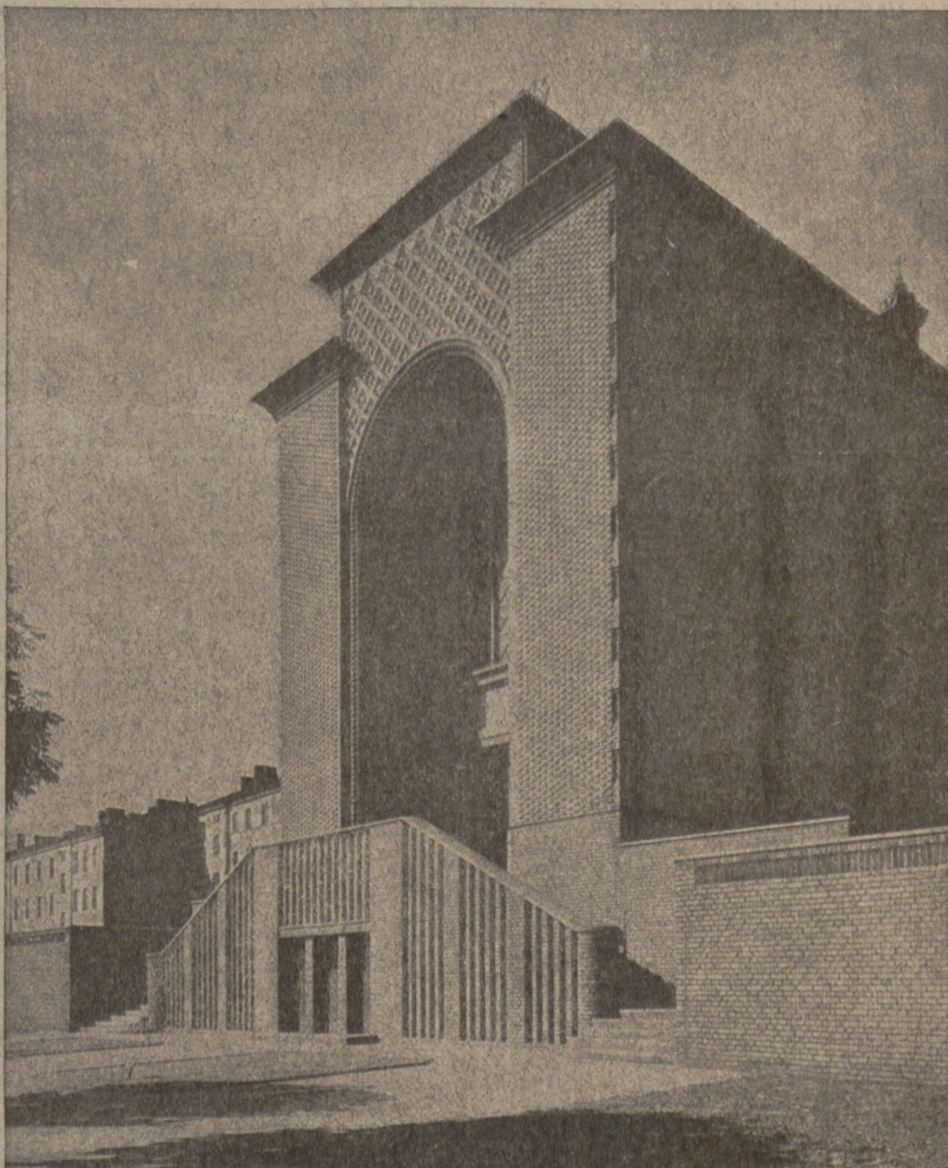
# BETON

wyroby betonowe
w budownictwie
kamień sztuczny

ROK IV Warszawa, październik, listopad, grudzień 1933 Nr. 10, 11 i 12



Elewacja z cegły cementowej Kościoła od strony ul. Czerniakowskiej, wybudowanego przez Stowarzyszenie Zakładów Wychowawczych Najśw. Rodziny z Nazaretu w Warszawie.

# BETON

## w budownictwie — wyroby betonowe — kamień sztuczny

Nr 10, 11 i 12 Rok IV

Warszawa • Październik, Listopad, Grudzień • 1933

TREŚĆ:



## Od Redakcji

**Wydawanie pisma „Beton" zostało na rok 1934 zawieszone.**

# Zadania betoniarstwa w akcji przebudowy obór

**T. J. Kałkowski, Katowice**

Nie można zaprzeczyć, że pod względem budowlanym naszym gospodarstwom wiejskim jest jeszcze bardzo daleko do poziomu, pozwalającego na prowadzenie racjonalnej, rentownej gospodarki rolniczej i hodowlanej. To też od kilku lat prowadzi się szeroką akcję, aby obudzić na wsi poczucie tego złego stanu rzeczy i wskazać sposoby jego naprawy. Zaczęto od tego co najpilniejsze i co da się najłatwiej osiągnąć:

wyzyskać każde źdźbło zielonej paszy. Budować doły kiszonkowe!

Nie zmarnować ani garści nawozu, ani kropli gnojówki. Budować gnojownie i zbiorniki!

Do tych dwuch pierwszorzędnej wagi haseł, których wprowadzanie w czyn przebiega w szybkiem tempie, rokrocznie przybierając na sile, w bieżącym roku przychodzi hasło trzecie:

poprawić mleczność krów. Poprawić jakość mleka. Przebudować obory!

Rozumiejąc ważność tej sprawy dla ogólnej gospodarki państwowej, to trzecie hasło rzuca rolnikowi najwyższa władza państwowa, dając mu formę ustawy o dozorze nad mlekiem i jego przetworami. Nie wchodząc bliżej w jej szczegóły, związane ściśle z pracą zawodową rolnika, musimy jednak wydobyć z niej i co rychlej ocenić możliwości, jakie wskutek jej ogłoszenia otwierają się przed liczną rzeszą wiejskich fachowców budowlanych, a przedewszystkiem betoniarzy. Musimy bodaj pobieżnie zwrócić ich uwagę na zasadnicze typy robót, które już w następnym sezonie budowlanym staną się w całem Państwie aktualne, dając betoniarzowi możność pracy i zarobku.

Przystępując do rzeczy, uważam przedewszystkiem za potrzebne podać w wyjątkach tekst ustawy, która zajmuje się nietylko oborami, lecz również pomieszczeniami do przechowywania i przygotowania mleka do sprzedaży, oraz lokalami wytwórni mleczarskich. Wszędzie tam w razie przebudowy, betoniarz znajdzie wdzięczne pole do pracy.

**Wyjątki z rozporządzenia Ministra Opieki Społecznej z dn. 9 grudnia 1932 r. o dozorze nad mlekiem.**

Dz. U. R. P. Nr. 19 z dnia 24. 3. 1933. poz. 128).

§ 9. Sprawę budowy obór oraz warunki techniczne i sanitarne, jakim powinny odpowiadać obory, określa rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli. (Dz. U. R. P. Nr. 23, poz. 202.)

§ 13. (1). Wytwórnie, t. j. pomieszczenia, w których odbywa się przeróbka mleka na przetwory mleczne, przeznaczone do sprzedaży lub innego obiegu, nie mogą mieścić się w suterenach. Powinny być one położone w odległości co najmniej 5 metrów od ustępów ogólnych skanalizowanych, zaś od obór, stajen, chlewów, śmietników, gnojowisk i ustępów nieskanalizowanych w odległości co najmniej 10 metrów. Postanowienie o suterenach niema zastosowania do wytwórni, które są umieszczone w budynku, przystosowanym specjalnie do wyrobu przetworów mlecznych i zagłębionym w ziemi celem uniknięcia insolacji, o ile inne warunki nie staną temu na przeszkodzie.

(2). Lokal wytwórni powinien składać się conajmniej z 3 izb, z których jedna w szczególności powinna być przeznaczona do mycia naczyń i zaopatrzona w zlew. W izbie tej może być pomieszczony kocioł. Do śmietankarni, jako filji wytwórni, postanowienie, wymagające 3 izb, niema zastosowania.

(3). Wytwórnie, przerabiające mleko na przetwory mleczne, przeznaczone do sprzedaży lub innego obiegu, powinny posiadać urządzenia do przechowywania zapasów mleka i jego przetworów w chłodzie (chłodnie, lodownie), względnie pomieszczenia (piwnice) czyste, suche, przewiewne, z nieprzepuszczalną podłogą, lub co najmniej z klepiskiem.

(4). Postanowienia § 12 ust. 2 mają odpowiednie zastosowanie w wytwórniach przetworów mlecznych, przeznaczonych do sprzedaży lub innego obiegu dla spożycia.

(5). Postanowienia ust. 1 i 2 niniejszego paragrafu, oraz § 12 ust. 1, 2 i 4 nie mają zastosowania do wytwórni przetworów mlecznych: mleka kwaśnego, śmietanki, śmietany, twarogu, masła i sera, produkowanych z ilości dziennej mleka, nieprzewyższającej 200 litrów mleka, o ile mleko to pochodzi z obory, pozostającej w łączności z gospodarstwem rolnem wytwórcy. Wytwórnie te powinny być jednak widne, suche, należycie przewietrzane, mieć suchą nieprzepuszczalną podłogę, lub co najmniej klepisko.

Sytuacja jest zatem całkowicie jasna. Od lipca bieżącego roku wszystkie obory w państwie powinny odpowiadać warunkom, wymienionym w § 10-tym, te zatem, które wykazują usterki, muszą być przebudowane. Ze względu na konieczność prawidłowego wykonania ścieków, będzie korzystne przebudowę obory połączyć z budową zbiornika na gnojówkę. Odnosi się to do gospodarstw, które produkują dziennie nie więcej jak 200 litrów mleka we własnej oborze. Dla gospodarstw, które zajmują się zbiórką i przeróbką mleka, zebranego od sąsiadów, przepisano prócz tego w § 12-tym konieczność budowy osobnego pomieszczenia dla celów przygotowania mleka do sprzedaży.

Warunki, jakim powinna odpowiadać prawidłowo zbudowana obora, były już niedawno omówione w „Betonie" *). Tu przejdę pokrótce prace betoniarskie przy przebudowach, dzieląc je na poszczególne działy. Ograniczam się jedynie do ogólnego naszkicowania tych robót, ponieważ obszerniejszy opis wymaga osobnej książki. Zaznaczam przytem, że zasadniczo chodzi tu niemal wyłącznie o obory murowane takie, jakie buduje się już od paru dziesiątków lat w naszych województwach zachodnich. W oborach drewnianych, tak powszechnych na ziemiach wschodnich, przebudowa ograniczy się co najwyżej do ulepszenia podłogi i ścieków.

*) Gorecki. Obory z betonu. „Beton" 1932. Nr. 5, str. 95.

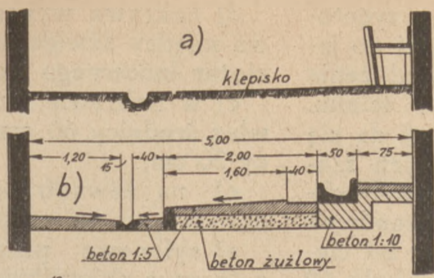
## I. Dostosowanie wielkości obory do ilości posiadanego inwentarza

Obora posiadana przez gospodarza, bardzo często pod względem wielkości przedstawia poważne braki. Jeżeli jest ona za mała, trzeba rozważyć możliwość jej rozszerzenia kosztem sąsiedniej ubikacji w budynku, lub przez dobudówkę. Jeżeli jest za wielka (czasem się to zdarza), lub chcemy ją urządzić w odpowiednio przebudowanej innej ubikacji, musimy ją zmniejszyć stosownie do potrzeby, zapomocą ścianek działowych. W obu tych wypadkach, gospodarz może zażądać wymiany istniejącego stropu drewnianego na masywny, przyczem okaże się często potrzeba ustawienia jednego lub dwóch słupów, oraz założenia podciągu.

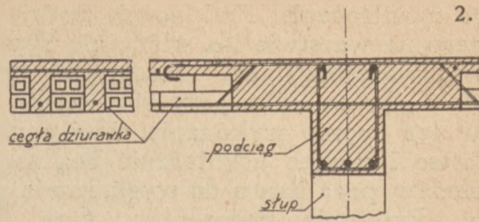
W robotach tych udział betoniarza będzie bardzo wielki. Będzie się wymagać od niego zarówno doskonałego opanowania technologji betonu, jak i znajomości najprostszych konstrukcyj żelbetowych, a więc budowy słupów, belek i stropów z betonu wzmocnionego żelazem (żelazobetonu). Zapobiegliwy betoniarz wiejski będzie posiadał zawsze u siebie na składzie zapas pustaków betonowych lub, gdzie to możliwe, żużlobetonowych, które lepiej „trzymają ciepło", poza tem zapas dachówki cementowej. Materjałów tych pozbędzie się przy przebudowach obór bardzo rychło, wznosząc mury i ścianki działowe z pustaków i kryjąc przybudówkę dachówką cementową. Wymiary przebudowanej obory muszą być odpowiednio zachowane. Najlepiej jest dążyć przytem do otrzymania takiego przekroju podłużnego stanowisk, jak to pokazano na rys. 1. Przy większej ilości bydła można umieścić stanowiska po obu stronach przejścia. Szerokość jednego stanowiska zależnie od wielkości krów powinna wynosić 1,00 do 1,20 m, wysokość obory nie mniej 2,20 m i nie więcej 2,50 m. Na jedną dorosłą sztukę bydła powinno przypadać 10—12 $m^3$ powietrza. Obora musi być jasno oświetlona. Jako miarę należy przyjąć, że powierzchnia okien w oborze powinna wynosić $^1/_{20}$ część powierzchni podłogi. Wymiana stropów drewnianych w oborze na strop masywny jest bardzo polecenia godna. Uzyskuje się wtedy ciepłe zamknięcie obory od góry, a ponadto strych obory można bardzo ekonomicznie wyzyskać na skład słomy i siana w ilości kilkakrotnie większej, niż na stropie drewnianym. Typ stropu masywnego, ceglano-betonowego, od kilkudziesięciu lat stosowanego w budownictwie wiejskiem, widzimy na rys.

2. Jest on bardzo łatwy w wykonaniu. Na gładkiem deskowaniu układa się pasma podwójne z cegły dziurawki, zostawiając kilkucentymetrowe odstępy. W powstałe rowki wkłada się druty żelazne, poczem zabetonowywa się cegły i cienką płytę na nich. W stropie takim trzeba przewidzieć otwór nad chodnikiem do zrzucania siana wprost do obory. Otwór ten musi być stale zakryty masywną płytą. Nie należy zapominać, że zarówno strop taki, jak i zwykle przytem potrzebny podciąg i słupy, trzeba statycznie obliczyć, oraz zaprojektować prawidłowo wymiary i rozkład żelaznego uzbrojenia.

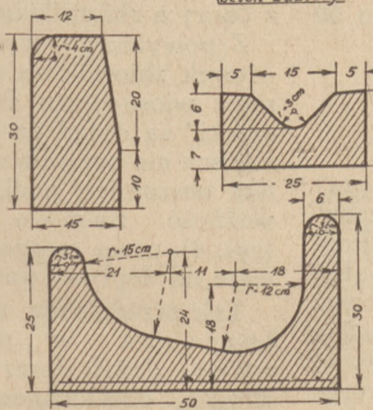
1.



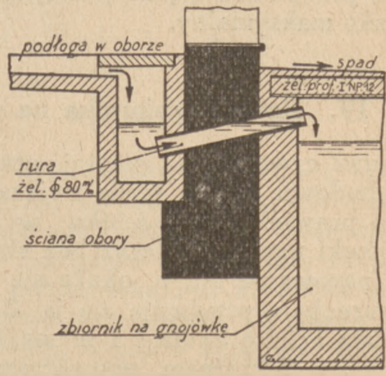

2.




3.




4.




Rys. 1. Przekrój przez oborę: a) przed przebudową, b) po przebudowie. Rys. 2. Strop masywny ceglano-betonowy jako typowy strop w nowoczesnej przebudowanej oborze. Rys. 3. Przekroje poprzeczne „fasonówek" betonowych w oborze: żłob, ściek i krawężnik przy stanowisku zwierzęcia. Rys. 4. Przelew syfonowy gnojówki ze ścieku w oborze do zbiornika.

## II. Osuszenie wilgotnych ścian

Częstą bolączką starych obór jest wilgoć. Przyczyny wilgotnych ścian należy szukać:

a) w złem odprowadzeniu wód opadowych i gruntowych wokoło budynku,

b) w braku należytej izolacji fundamentów budynku i

c) w „zimnych" z natury ścianach, na których skrapla się para wodna, wydechiwana przez zwierzęta.

Ratunek niemal wyłączny leży w ręku betoniarza, który musi dołożyć wszelkich starań, aby niekorzystne warunki obory zostały całkowicie usunięte. W przypadku zaciekania wody na ściany i fundamenty, należy ziemię wokoło budynku odkopać aż do podeszwy fundamentu, ułożyć w wykopie dreny z odpowiednim spadkiem, zaś fundamenty wyprawić zaprawą cementową, gładko zatartą i powleczoną po stwardnieniu gudronem w ilości 1 kg/m$^2$ ściany. O ile budynek nie posiada rynien, należy po zasypaniu drenów żwirem lub żużlem (nigdy gliną!), wybetonować wokoło budynku chodnik z silnym spadkiem od budynku i możliwie ze ściekiem, który odprowadziłby wody opadowe jak najdalej od budynku.

Zbyt zimne ściany obory, na których skrapla się para, można radykalnie osuszyć i ocieplić tylko przez wymurowanie w oborze w 3—5 cm odstępie od zimnej ściany — nowej ścianki, grubości 10—12 cm najlepiej z pustaków żużlobetonowych, lub betonowych. Ścianka ta musi być w niewielkich odstępach związana ze ścianą obory. Żużel można dostać albo z zakładu przemysłowego z kotłownią, o ile oczywiście taki jest w pobliżu, lub też z parowozowni kolejowej. Trzeba jednak pamiętać, że żużel przed użyciem go do betonu, trzeba przez dłuższy czas w cienkiej warstwie rozłożyć na słocie i powietrzu i kilkakrotnie polać mlekiem wapiennem, a beton mieszać w stosunku: 1 część cementu, 1 część gaszonego wapna i 12 części żużla. Przez wybudowanie takiej ciepłej ścianki w oborze można radykalnie zabezpieczyć się przed wilgocią, zwłaszcza, gdy równocześnie zastosuje się drenaż i beton nazewnątrz budynku.

## III. Nieprzepuszczalne podłogi i ścianki

Jest to najważniejsza część pracy, specjalnie podkreślona w ustawie o dozorze nad mlekiem. Należy ona niemal wyłącznie do betoniarza ze względu na znakomite własności betonu. Rzut oka na rys. 1 b) objaśnia wystarczająco, jak wygląda zastosowanie betonu na podłodze obory. Więc przedewszystkiem stanowisko bydlęcia lekko pochyłe ku tyłowi z małym zaskokiem przy żłobie, dla oparcia nóg przy powstawaniu. Poniżej stanowiska miejsce na nawóz stały, założone w spadku ku rynience, odprowadzającej gnojówkę. Dalej główny chodnik komunikacyjny. Przy stanowisku od strony głowy zwierzęcia niski żłób, nie przeszkadzający w leżeniu, zaś po jego drugiej stronie chodnik służący do zadawania paszy. Ponieważ beton należy do materjałów „zimnych" — należy pod nim, na stanowisku zwierzęcia, dać grubą warstwę betonu żużlowego lub ceglanego, ułożo

go zawilgocenia. Praktycznie będzie przygotonego na warstwie iłu, który nie dopuści do jewać wcześniej bloki „fasonowe" do ułożenia żłobu, krawężnika przy stanowisku i ścieku. W ten sposób wykonanie całej podłogi da się łatwo i szybko uskutecznić bez żadnych szablonów, poza listwą do wygładzania powierzchni. Przekroje poprzeczne tych fasonówek przedstawia rys. 3. Ich długość zależy od ciężaru, przyjmując ciężar jednej sztuki około 60 kg jako maksymalny.

### IV. Budowa zbiornika na gnojówkę

stanowi czwarty i ostatni etap pracy przy przebudowie obory, ściśle związany z wykonaniem prawidłowego ścieku w oborze. Ilość gnojówki uzyskanej teraz bez strat na wsiąkanie, parowanie i t. p. okaże się dość znaczna. Powszechnie przyjmuje się ją 2 m$^3$ na jedną dorosłą sztukę bydła i 1 m$^3$ na 1 szt. młodzieży, przy 3-krotnem wypróżnianiu zbiornika w ciągu roku. Pojemność zbiornika wypadnie w ten sposób stosunkowo duża, a sam zbiornik okaże się poważną budowlą betonową.

Zbiornik na gnojówkę należy założyć w najbliższem sąsiedztwie obory — najlepiej tuż przy wejściu; wtedy przed drzwiami obory ma się równą i czystą powierzchnię nakrywy, po której można jeździć bezpiecznie, jeżeli tylko będzie prawidłowo wykonana. Przy budowie zbiornika na gnojówkę należy przestrzegać następujących zasad technicznych:

a) płyta denna, uzbrojona, pod całym zbiornikiem,

c) na płycie dennej ściany betonowe, ewentualnie słabo zbrojone,

d) nakrywa wykonana jako płyta żelbetowa między dźwigarami żelaznemi, obliczona na ciężar ładownego wozu,

c) w nakrywie szczelne klapy zamykające właz średnicy 60 cm i otwór na pompę średnicy 20 cm,

d) na zewnętrznej wyprawie powłoka gudronowa, na wewnętrznej powłoka z inertolu.

e) syfonowe połączenie między ściekiem z obory a zbiornikiem.

Z powyższego wynika, że wybudować bez usterek zbiornik na gnojówkę nie jest dla mistrza wioskowego drobnostką, a liczne „fuszerki" są dotąd na porządku dziennym. Brak miejsca nie pozwala mi zająć się tym przedmiotem obszerniej, podkreślę więc tylko wreszcie ważność zamknięcia syfonowego (rys. 4), przez co gnojówka w zbiorniku jest odcięta od dopływu powietrza.

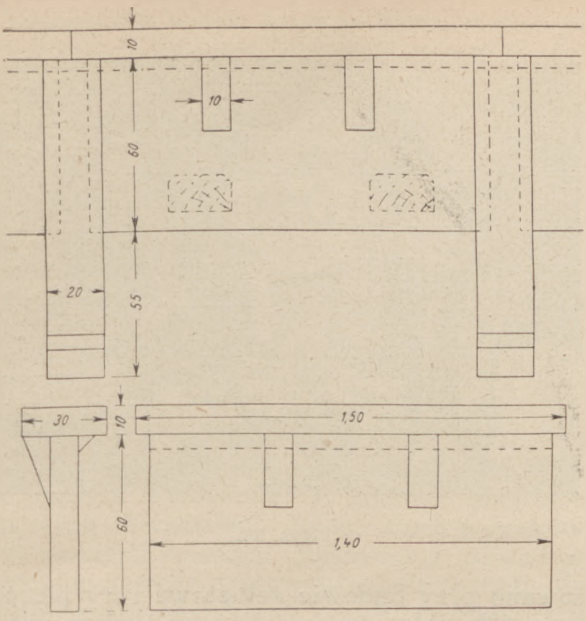
Tak przedstawia się w zarysie rola betoniarza w akcji przebudowy obór. Jeżeli obraz ten uzupełnimy sobie zadaniem, oczekującem tego nowoczesnego rzemieślnika budowlanego w ogromnych i rokrocznie więcej aktualnych dziedzinach budowy dołów kiszonkowych i gnojowni, jeżeli nie zapomnimy o tem, że równocześnie prowadzi on warsztat betoniarski produkujący artykuły betonowe, których ilość i jakość wzrasta coraz to więcej, i że działalność jego przy wznoszeniu innych budowli wiejskich jest też niebylejaka, to stanie się jasne, że wołanie o uznanie betoniarstwa za samodzielne rzemiosło budowlane nie jest czemś oderwanem od zagadnień codziennego życia wiejskiego, ale jest nakazem chwili, z życiem tem organicznie związanym. Oby jak najprędzej przestało być wołaniem w próżnię.

# Wyroby betonowe w kolejnictwie (dokończenie)

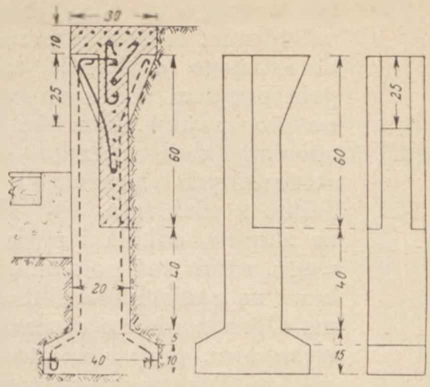
**(z pobytu w betoniarni kolejowej w Kutnie)**

**Inż. Mikołaj Masłowski, Warszawa**

Dla obramowania nasypów ziemnych stacyjnych peronów, VI Oddział drogowy opracował i stosuje przenośne żelazobetonowe ścianki oporowe. Ścianki te składają się z płyty betonowej grubości 10 cm, zbrojonej 5 mm drutem, jak to widać na rysunku konstrukcyjnym (rys. 9 abc). Płyta ta o wymiarze 0,60 × 1,40 m zakończona jest nasadą również płytową o grubości 10 cm, szerokości 30 cm i długości 1,50 m, zbrojoną dwustronnie. Ta nasada podtrzymywana dwoma wspornikami w odstępie 0,5 m stanowi krawężnik platformy peronowej (rys. 10). Ścianki oporowe wykonywa się z betonu ubijanego w sposób uwidoczniony na rys. 10 i 11 w drewnianych rozbieralnych formach. W odstępie co 1,5 m od osi do osi ustawia się słupki żelbetowe, wyrabiane oddzielnie, również w drewnianych formach (rys. 9 d, 12 i 13). Słupki te są skonstruowane w ten sposób, że od strony lica zwróconego ku torom są zupełnie gładkie, zaś po stronie przeciwnej posiadają jeden wsporniczek i dwa wpusty, w które wchodzą płyty ścianki oporowej. Sposób zmontowania ścianki i słupków oraz rozmieszczenie zbrojenia jest dokładnie uwidocznione na rys. 9 b. Wpusty w tylnej ściance słupków są wybrane na długości 60 cm; w ten sposób nasada płytowa ścianki przykrywa od góry słupki całkowicie, a styk nasad płytowych, stanowiących krawężnik, wypada ściśle pośrodku słupka. To też po zmontowaniu ścianek są one zupełnie sztywne i niema obawy ugięcia krawężników w stykach. Zmontowana ścianka posiada estetyczny wygląd, a jednocześnie daje nawet op-



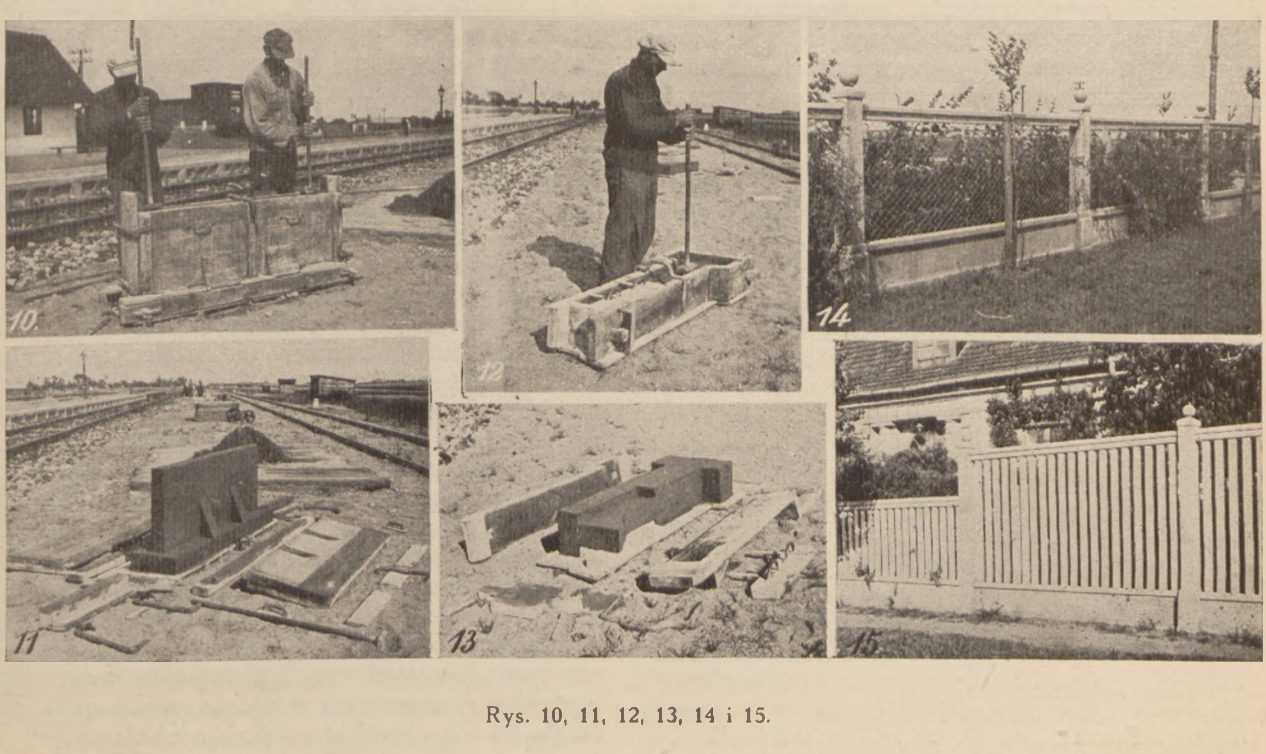

Rys. 9a i 9c.



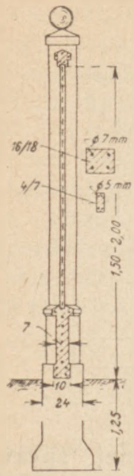

Rys. 9b i 9d.

tyczne wrażenie statycznej pewności, czego nie można powiedzieć np. o podobnych ściankach wykonywanych z płyt chodnikowych. W tym ostatnim wypadku można zresztą często zaobserwować zjawisko wyboczenia, a nawet zupełnego wysadzenia poszczególnych płyt. Jeśli chodzi o koszt, to przed paru laty mb takiej ścianki oporowej wraz z ustawieniem kosztował około 15 zł. Obecnie koszt ten nie przekracza 9 zł.

Zkolei przechodzimy do opisu ogrodzeń stosowanych w VI Oddziale. Trzeba nadmienić, że ogrodzenia w kolejnictwie posiadają duże znaczenie i mają szczególnie szerokie pole zastosowania. Wobec tego zaś, że kolej jest przedsiębiorstwem użyteczności publicznej, sprawa estetyki w urządzeniach kolejowych posiada znaczenie pierwszorzędne, a jednocześnie znaczna ilość urządzeń kolejowych, znajdując się w użyciu publicznem, jest narażona na intensywne zużycie i zniszczenie. Wymaga to ze strony kolei stałej troski o naprawę, wymianę lub konserwację zniszczonych urządzeń. Wiemy, jaki posępny i żałosny wygląd przedstawia drewniane ogrodzenie stacyjne, jeśli parkan nie będzie co roku świeżo malowany, lub jeśli część sztachet zgnije, czy też zostanie wyłamana. Fatalny wygląd zewnętrzny takiego ogrodzenia idzie w parze z jego niecelowością, gdyż przestaje ono wówczas stanowić jakąkolwiek ochronę ogródka, kwietnika lub zabudowań kolejowych. Trwałość ogrodzenia przy minimalnem zużyciu stanowi dla kolei pierwszorzędny walor. Zrozumiały więc jest fakt stopniowego rozpowszechnienia się ogrodzeń betonowych w kolejnictwie, gdyż spełniają one w sposób najbardziej zupełny wszelkie stawiane w tej dziedzi-



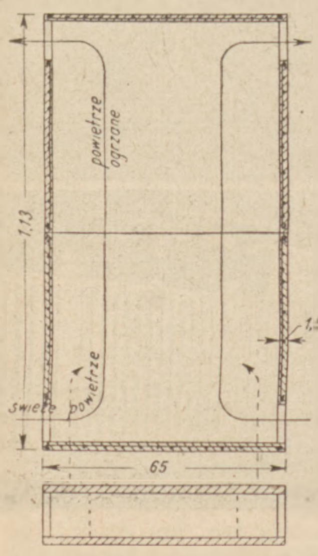

Rys. 10, 11, 12, 13, 14 i 15.



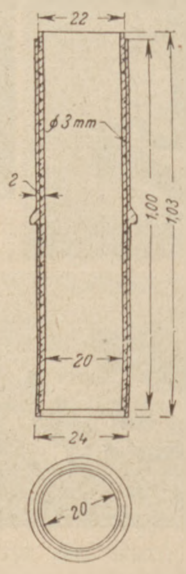
Rys. 16.

nie wymagania. Są tanie, trwałe estetyczne, można je przystosować do każdego otoczenia, nie wymagają przytem żadnych wydatków na konserwację. Rys. 14 i 15 przedstawiają dwa rodzaje ogrodzeń, stosowanych przez VI oddział. Jedno z nich (rys. 14) składa się ze słupów, cokoła i rygla betonowego, same zaś pola między słupkami są zaciągnięte siatką drucianą. Ogrodzenie to posiada 1,65 m wysokości, przy rozpiętości przęseł 3 m. Parkan sztachetowy przedstawiony na rys. 15 i 16 składa się ze słupków, rygli i sztachet żelbetowych. Wysokość jego wynosi 1,65 m względnie 22,5 m przy grubości sztachety 4 × 7 cm. Wymiar słupków 16 × 16 cm, zbrojenie składa się z 4 prętów 7 mm. Na słupach są osadzone czapki betonowe z kulami. W kulę wtopiony jest drut, do którego może być przymocowany drut kolczasty. Metr bieżący tego ogrodzenia przy obecnym poziomie cen materjałów i robocizny nie przekracza 12—15 zł.

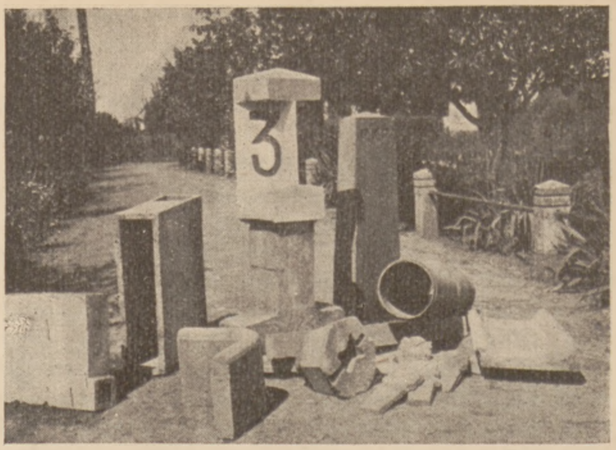
Ciekawą inowacją, zastosowaną ze znakomitym wynikiem praktycznym, jest wprowadzenie elementów betonowych w urządzeniach ogrzewniczych — piecach i kominach w kolejowych domach mieszkalnych Są to mianowicie betonowe komory powietrzne do pieców systemu Łukaszewicza (rys. 17), wykonywane z betonu wzmocnionego siatką drucianą, o grubości ścianek 1,5 cm. Komora taka wmurowana w górnej części pieca i połączona nazewnątrz pieca z pomieszczeniem ogrzewanem, wywołuje stałą cyrkulację powietrza w mieszkaniu, stanowiąc swego rodzaju podgrzewacz, przy którym gorące gazy spalinowe są dodatkowo wyzyskane w celach ogrzewniczych. Zamiast murowania kanałów piecowych z cegły, zastosowano przy budowie żelbetowe rury piecowe (rys. 18). Skład betonu dla obu tych wyrobów jest 1 : 2. Tak tłusta mieszanina jest konieczna ze względu na oddziaływanie na wyrób lotnych składników spalinowych. Wbrew rozpowszechnionej opinji o małej odporności betonu na gazy spalinowe, wyroby te doskonale spełniają swe zadanie i wykazują dużą odporność na szkodliwe oddziaływanie spalin. Prostota wyrobu, uproszczenie budowy oraz zwiększenie stopnia wyzyskania sprawności cieplnej pieców stwierdzone praktycznie, pozwalają na jaknajszersze zapropagowanie tych wyrobów, celem usprawnienia przy ich pomocy konstrukcji pieców.



Rys. 17.



Rys. 18.



Rys. 19.

W końcu na rys. 19 przedstawione są rozmaite wyroby mające duże zastosowanie i zbyt w kolejnictwie. Są to słupki hektometrowe, słupki graniczne, krawężniki ogrodowe, krawężniki do klombów kwietnych, skrzynie inspektowe i t. p. Zresztą, jak stwierdza dotychczasowa praktyka opisywanej betoniarni, jak stwierdzają to liczne przykłady gospodarki kolei zagranicznych, zakres pracy betoniarni kolejowej jest wprost nieograniczony, a popyt na coraz to nowe wyroby rozszerza stale zasięg działalności takiej betoniarni. Tak więc poinformowano mnie w betoniarni w Kutnie o zamiarze podjęcia wyrobu rozmaitych znaków drogowych (torowych), tablic i tarcz ostrzegawczych i wskazujących, wskaźników spadków, łuków, działek roboczych i t. d. z betonu i sztucznego kamienia. Będące dotychczas w użyciu wskaźniki takie, wykonane z blachy i pomalowane, bardzo szybko rdzewieją, malowane kontury oznaczeń i napisów zostają zmazane, a wskaźniki zatracają widzialność. Są one więc nieracjonalne w użyciu, a przytem zmuszają do stałej kontroli ich stanu i częstej wymiany. Tarcze i wskaźniki betonowe z napisami i oznaczeniami ze sztucznego kamienia (kolorowe grysiki, marmurki i t. p.) nie posiadają tych wad, a wspólna wszystkim wyrobom betonowym prostota wykonania pozwala na ich szerokie rozpowszechnienie.

Streszczając w tym artykule garść wrażeń ze zwiedzenia kolejowej betoniarni muszę w zakończeniu jeszcze raz nadmienić, że kolejnictwo stanowi mało wyzyskany a bardzo obszerny teren do zastosowania betonu i wyrobów betonowych, że wprowadzenie ich w kolejnictwie jest zewszechmiar korzystne i wskazane dla gospodarki kolejowej, ale wymaga obeznanych z tą dziedziną, a być może i zamiłowanych w niej kierowników. Pragnąłbym, aby ten krótki opis trafił do tych wszystkich pracowników kolejowych, w których ręku i mocy leży rozwój betoniarstwa kolejowego, a opisany tu przykład pracy by znalazł jaknajliczniejszych naśladowców.

# Polski przemysł płyt budowlanych

Nowoczesne budownictwo, a przedewszystkiem rozwój budownictwa żelbetowego i coraz częstsze stosowanie do budowli miejskich ramowych konstrukcji żelbetowych wypełnionych lekkiemi ścianami działowemi, powoduje powstanie nowego przemysłu przetwórczego dla wyrobu możliwie lekkich, silnych a odpornych na nacisk, izolujących wnętrze przeciw odpływowi ciepła i umożliwiających silne a pewne umocowanie drzwi i okien i dozwalających wbijanie gwoździ — płyt budowlanych.

Zagranicą, gdzie rozwój budownictwa żelbetowego jest intensywniejszy niż w naszym kraju, stosowano już od kilku lat oprócz lekkich perforowanych cegieł, dyli gipsowych lub też płyt z lekkiego porowatego betonu — w dużej mierze płyty wykonane z drzewa startego na wełnę drzewną i mineralnego lepiszcza. We Francji, Szwajcarji i Niemczech stosuje się płyty, które pod nazwą „Rico", „Losius", „Heraklith" i t. d. zyskały sobie prawie w zupełności rynek zbytu jako lekki, trwały i w zupełności odpowiadający celowi materjał budowlany.

Do końca ubiegłego roku w kraju naszym używano dla ścian działowych w głównej mierze normalnych pustych cegieł. Mają one tę zaletę, że są nadzwyczaj tanie, jednak posiadają liczne wady jako materjał konstrukcyjny jak i izolacyjny. Zastosowanie znajdowały również płyty z porowatego betonu, przedewszystkiem jednak uzyskały sobie szeroki zbyt płyty wykonywane z wełny drzewnej, a spojone t. zw. cementem „Sorela" (tlenek magnezji) pod nazwą „Heraklith". Płyty te wykonywa towarzystwo, posiadające w Europie jedną fabrykę w Austrji, a drugą w Niemczech. Materjał ten, reklamowany bardzo intensywnie, znajdował liczne możliwości zastosowania, mimo pewnych wad organicznych.

Zastosowanie tlenku magnezji dla łączenia wiór drzewnych w celu wykonania płyt budowlanych przedstawia wiele niedogodności. Płyta budowlana wykonana z wełny drzewnej, złączona tlenkiem magnezji musi przy dostępie wody doznać rozkładu. Ponieważ płyty budowlane w budownictwie domowem muszą być pokryte zaprawą murarską, której rozczynnikiem jest woda, przeto stosowanie takich płyt w budownictwie nie może być racjonalne.

Rozwiązanie tego zagadnienia nastąpiło przez użycie do związania poszczególnych wiór wełny drzewnej—cementu portlandzkiego. Cement portlandzki, ten wysoce hydrauliczny materjał, który przy połączeniu go z wodą wiąże w jednolitą masę kamienną, jest właśnie tym powołanym materjałem, który musiał znaleść zastosowanie przy wyrobie lekkich płyt budowlanych. Trudność sprawiało połączenie w jedną organiczną całość 2 materjałów niechętnie ze sobą się łączących. Należało, bowiem, włókna drzewne, wiotkie i elastyczne odpowiednio zaimpregnować i pokryć równomiernie cienką warstewką cementu w ten sposób, aby następnie przy sprasowaniu oba te materjały z jednej strony złączyć w jedną całość, dać możność związania cementowi na stykach poszczególnych wiór a jednocześnie zachować w całej strukturze porowatość, t. j. puste miejsca zawierające powietrze i utworzyć płytę o odpowiedniej wytrzymałości na zginanie i zgniatanie.

Przy zastosowaniu odpowiednich maszyn i środków do jednolitego przepojenia wełny drzewnej zaprawą cementową, uzyskuje się obecnie płyty budowlane, które przewyższają jakością dawniejsze wyroby i zyskują sobie coraz większe pole zastosowania. W Polsce istnieją 3 przedsiębiorstwa fabrykujące lekkie płyty budowlane z wiór drzewnych. Płyty te ukazują się na rynku pod markami „Durolith", „Mastewal" i „Suprema". Doświadczenia przeprowadzone w ostatnich czasach na rozmaitych wykonanych budowlach, gdzie zastosowano takie płyty budowlane, wykazały, że jedynie płyty wykonywane z drzewa i cementu portlandzkiego odpowiadają w zupełności postawionym wymaganiom i przedstawiają istotnie wartościowy materjał budowlany. Dlatego też płyty „Suprema" wykonywane przez S. A. Fabrykę Portland Cementu „Szczakowa" wykonane w zupełności z krajowych materjałów przy zastosowaniu pierwszorzędnego cementu portlandzkiego znajdują coraz liczniejsze zastosowanie.

Materjał ten w odróżnieniu od płyt zagranicznych, które składają się z wełny drzewnej i magnezytu, jest odporny na działanie wody. Każde włókno drzewne pokryte jest warstwą cementu skutkiem tego impregnowane i każde działanie wody przyczynia się do stwardzenia płyty, nigdy zaś do jej zniszczenia. Ściany wykonane z płyt „Suprema" mogą być natychmiast po zbiciu ich gwoździami pokryte zaprawą murarską. Woda zaprawy nie rozluźnia zwartości płyt, owszem przyczynia się do ich stwardnienia. Płyty

są przy wykonywaniu zgniatane w prasie hydraulicznej i skutkiem tego wytrzymałość ich na zginanie jest wysoka. Płyty „Suprema“ wewnątrz zawierają wolne przestrzenie wypełnione powietrzem i skutkiem tego działają izolująco na przepuszczanie ciepła, zimna i głosu.

Materjał, z którego wykonane są płyty „Suprema“ skutkiem pokrycia warstwą zaprawy cementu portlandzkiego, jest niepalny. Płytę „Suprema“ można przycinać ręczną piłą, można ją również przepalać aparatem do samorodnego spawania. Wysoką zdolność izolacyjną tej płyty charakteryzuje współczynnik przenoszenia ciepła, który wynosi 0,08. Do wykonywania lekkich ścian działowych używa się tych płyt z nadzwyczajnem powodzeniem. Przy małej rozpiętości ścian do 4 m długości ustawia się płyty na ślepej podłodze i przymocowuje do niej gwoździami, a następnie do bocznych ścian i sufitu. Płyty między sobą łączy się klamerkami. Przy długości większej jak 4 m należy umieścić w środku ściany rygiel, do którego zostają przymocowane płyty w środku ściany. Po wykonaniu obustronnie zaprawy na płytach, ściana działowa jest trwała i silna. Wbijanie gwoździ do takich ścian nie przedstawia żadnych trudności i gwoździe utrzymują się w ścianie silnie.

Do wykonywania sufitów zamiast desek i trzcin używa się z powodzeniem 2,5 cm grubych płyt „Suprema“. Płyty te przybija się do belek gwoździami i następnie powleka zaprawą. Dla izolacji podłóg, o ile konstrukcja sufitowa jest z betonu, zastosowuje się płyty „Suprema“ z nadzwyczajną korzyścią. Płyty ułożone na pokładzie betonowym, przykryte następnie warstwą papy, zostają pokryte podłogą drewnianą. Wykonywanie poddaszy w małych domkach mieszkalnych, lub też użytkowanie strychów może być z powodzeniem zastosowane przy użyciu dla obicia ścian płytami o grubości 5 cm.

Na wystawach krajowych urządzonych w ostatnim sezonie, a przedewszystkiem na wystawie w Poznaniu, Wodzisławiu i Katowicach przedstawione zostały na objektach, postawionych w naturalnej wielkości, liczne możliwości zastosowania płyt budowlanych „Suprema“; eksponaty te wywoływały nadzwyczajne zainteresowanie wśród zwiedzającej publiczności.

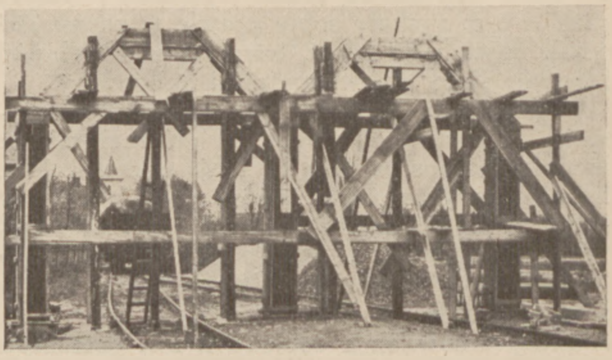
# Betonowe bramy

**Edward Böhm, Kulparków pod Lwowem**

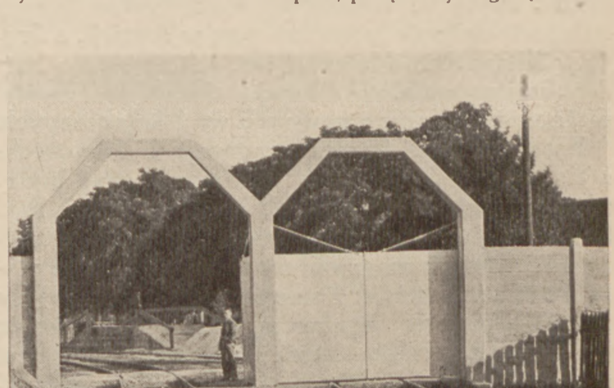
Skład węgla, drzewa i materjałów budowlanych Państwowego Zakładu w Kulparkowie został w ostatnim czasie otoczony betonowym parkanem celem zabezpieczenia przed kradzieżą. Nad dwoma torami kolejowemi, któremi dowozi się wagonami wyżej wymienione materjały, zastosować trzeba było szerokie żelazne bramy o wysokości takiej samej jak parkan betonowy. Ażeby niedopuścić do wychylenia się słupów parkanowych, obciążonych ciężkiemi bramami trzeba było połączyć słupy łukiem betonowym dostosowanym do kolejowych przepisów o prześwicie przejazdów.

Otrzymawszy urzędowe wymiary prześwitu, które obliczone są na swobodny przejazd lokomotyw oraz wagonów naładowanych słomą (którą tutejszy Zakład szczególnie dużą ilość potrzebuje, bo do sienników dla 2,000 chorych), sporządzono deskowanie o takich wymiarach, aby wybetonowany prześwit był odpowiedni do wymagań P. K. P. Słupy bram od strony parkanów uzbrojono na podstawie wyników obliczenia statycznego w cztery wkładki z żelaza o średnicy 18 mm, słup zaś środkowy otrzymał wobec tego 8 wkładek. Wkładki osadzono w ten sposób, że przeprowadzano je od fundamentów słupów skrajnych przez łuki, aż do fundamentów słupa środkowego.

Rys. 1 przedstawia deskowanie dla słupów połączonych górą łukiem. W deskowaniu pozostawiono otwory na skrzynki, które wbetonowane do słupów, dały po ich wyjęciu, otwory potrzebne na zakotwiczenie zawiasów żelaznych bram, oraz na uchwyty górne, które zaopatrzone śrubami o gwintach lewem i prawem, doskonale regulują zawieszenie bram, odciążając zawiasy w niesieniu ciężaru bram, ważących przeszło 400 kg (rys. 2).



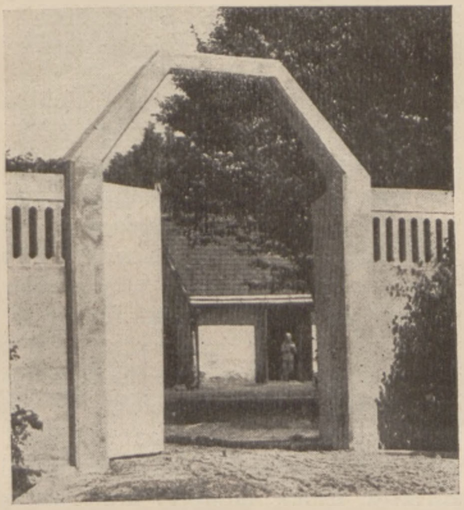
Rys. 1. Deskowanie dla słupów, połączonych górą łukiem.



Rys. 2. Wygląd bramy po wykonaniu.

Bramy, a w szczególności części do zamykania, są tak skonstruowane, że uniemożliwiają przedostanie się z jednej strony bramy na drugą. Celem ustalenia bram po ich otwarciu, zabetonowano w terenie pomiędzy torami kolejowemi słup, do którego wbetonowano silne uchwyty.

Parkan betonowy od drogi wjazdowej do Zakładu, jest tej samej wysokości co parkan przy opisanych wyżej bramach, aby jednak nie raził swoją wysokością, zastosowano tu przęsła o kształcie zastosowanym przy ogrodzeniu okólników tutejszego Zakładu, a opisanych w „Betonie" z roku 1932 w Nr. 6, gdzie podano dokładnie wymiary i sposób wykonania. Rys. 3



Rys. 3. Ogrodzenie betonowe wraz z bramą.

przedstawia to ogrodzenie wraz z bramą, wykonaną w tej samej wysokości, jak dwie sąsiadujące z nią bramy nad torami kolejowemi.

W głębi rys. 2 widać betonową rampę do wyładowywania surowców z wagonów kolejowych, z prawej zaś strony zdjęcia widoczny jest parkan drewniany, który wymaga ciągłego uzupełniania, jest bardzo łatwy do wyłamania i w ogólności nie przedstawia żadnego zabezpieczenia przed kradzieżą w porównaniu do trwałego ogrodzenia z betonu.



Fontanna i basen wykonane ze sztucznego kamienia.

W parku zakładowem wykonaliśmy ostatnio z terrazzo o czerwonem zabarwieniu na podłożu starego basenu betonowego nowy basen z ozdobną wazą pośrodku z 3-ma kaskadami dla wody. Przez wazę przeprowadzono wodociąg, który zakończony jest młynkiem Segnera (rys. 4), obrzeże zaś basenu otoczone jest rabatą kaktusową. Kaskada wodna oświetlona wieczorami kolorowemi lampkami elektrycznemi, wygląda bardzo efektownie i jest prawdziwą ozdobą tutejszego parku. Wykonanie terrazzowego basenu wymagało bardzo dokładnej pracy przy wyasfaltowaniu dawnej powierzchni betonowej celem odizolowania starego basenu od nowo ułożonej warstwy terrazzowej. Uzbrojone warstwy górne dały pożądaną wysokość i efektowniejszy wygląd całości. Pod dolnym talerzem kaskady umieszczono rurę przelewową, dopływ zaś wody regulowany jest zapomocą zaworu, umieszczonego w szybie krytym, lecz mimo to łatwo dostępnym. W dnie basenu umieszczony jest zawór odpływowy.

Trzykaskadową wazę wykonano w trzech formach gipsowych z terrazzo, również na czerwono zabarwionego.

# Krzyże przydrożne z betonu

Bogusław Leman, Warszawa

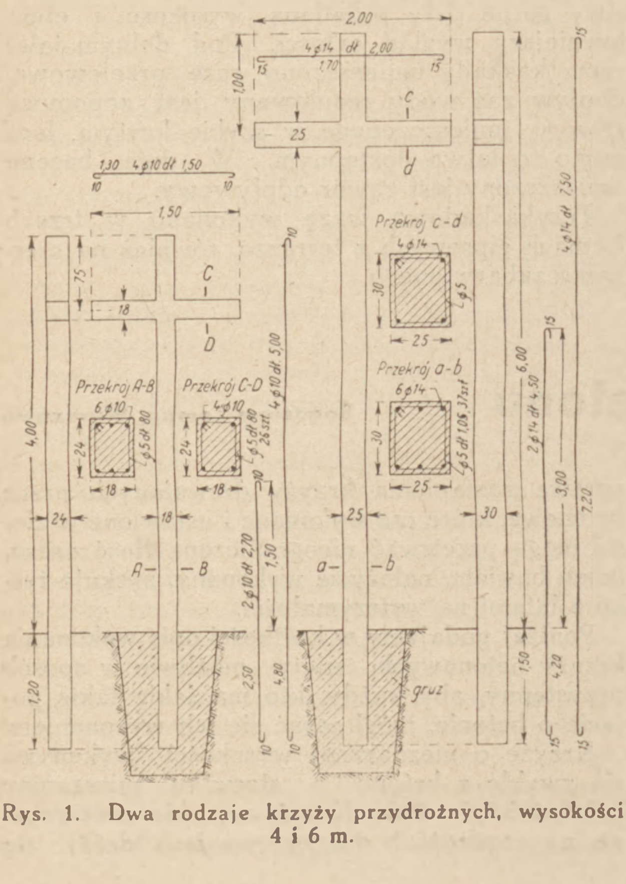
Charakterystyką krajobrazu polskiego są liczne krzyże i figury świętych na skrzyżowaniach dróg, przy wjeździe do wsi i miasteczek oraz w miejscach pamiątkowych i odpustowych. Świadczą one o religijności mieszkańców, którzy pod ochroną tych krzyży i figur, chcą spędzać czas pracy w polu i szukać opieki w czasie podróży.

Niestety wiele krzyży, zniszczonych przez czas uległo rozsypce, inne zaś nadgniłe chylą się do upadku, materjał bowiem drewniany, z którego się je przeważnie wykonywa, nie trwa zbyt długo. Dlatego bardzo aktualną stała się obecnie sprawa zastąpienia krzyży drewnianych przez betonowe, które raz wykonane i ustawione w ziemi mogą przetrwać nieograniczoną ilość czasu, beton bowiem, należycie wykonany, zyskuje tylko z latami na wytrzymałości.

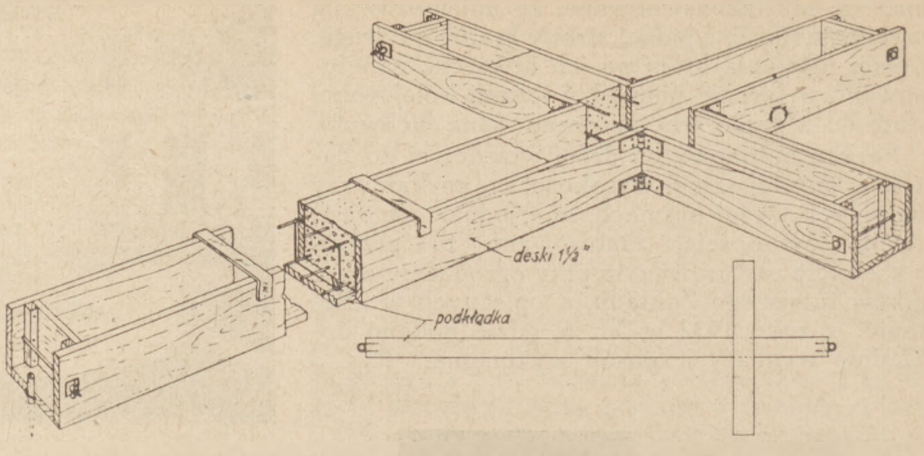
Poniżej podajemy w krótkości opis wykonania krzyży betonowych, ujęty możliwie w sposób przystępny, aby każdy, kto ma jakie takie pojęcie o betonie, mógł zająć się ich wykonaniem.

Krzyże o nieznacznej wysokości wykonywa się zwykle z betonu o stosunku mieszaniny 1:2:4, 1:3:5 i 1:3:6. Krzyże wysokie umieszczane na rozdrożach (skrzyżowaniach dróg) na

wzgórzach i t. d., wykonywa się z mieszaniny 1:2:4. Chudszej mieszaniny nie należy dawać gdyż krzyże wysokie są narażone na duże parcie wiatru, które może spowodować złamanie krzyża. Krzyże takie muszą być koniecznie uzbrojone. Ilość i grubość wkładek żelaznych jak i grubość betonu, zależne są od wysokości krzyża. Dlatego też musimy te elementy dla żądanych wysokości sobie obliczyć. Na rys. 1 pokazujemy w widokach i przekrojach dwa rodzaje krzyży żelbetowych. Jeden o wysokości 4 m nad ziemią (w ziemi może być zagłębiony do 1,20 m) ma przekrój 18/24 cm tak jak wypadło z obliczenia i uzbrojony jest 6 wkładkami z drutu okrągłego o średnicy 10 mm, z których 2 wkładki sięgają tylko do wysokości 1,50 m nad ziemią. Poprzeczka krzyża ma ten sam przekrój i jest uzbrojona 4 wkładkami 10 mm, jak to widać z przekroju. Drugi krzyż o wysokości 6 m nad ziemią ma przekrój 25/30 cm i jest uzbrojony prętami o średnicy 14 mm, z których 2 środkowe sięgają tylko do wysokości 3 m nad ziemią. Poprzeczka krzyża jest uzbrojona 4 prętami również o średnicy 14 mm.



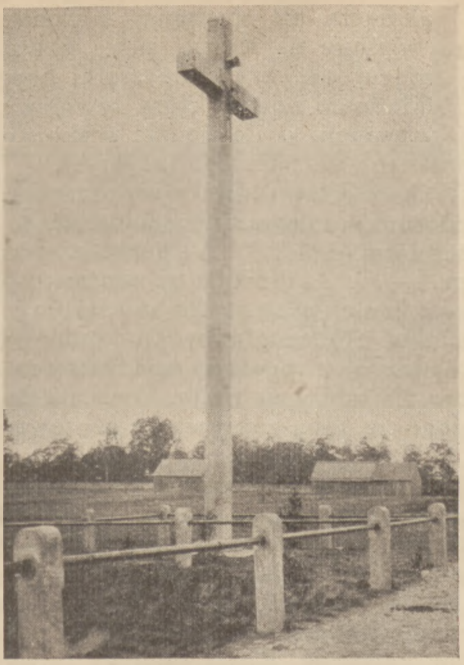

Rys. 1. Dwa rodzaje krzyży przydrożnych, wysokości 4 i 6 m.




Rys. 2. Forma drewniana do krzyży przydrożnych.

Opisane krzyże najlepiej wykonać w formach drewnianych jak na rys. 2. Formę taką możemy z łatwością sami sobie wykonać z 1½'' desek. Składa się ona z podkładki, ośmiu ścianek połączonych ze sobą po dwie zawiasami z blachy 5 mm, czterech desek tworzących poprzeczne ścianki krzyża, czterech śrub, przy pomocy których łączymy wszystkie części formy w jedną całość i dwuch klamer żelaznych, które zabezpieczają przed wybrzuszeniem się dłuższych boków formy podczas ubijania betonu. Podkładka na dwuch swych końcach zaopatrzona jest w skobelki, które służą do unieruchomienia jej, a to zabijając przez skobelki kołki drewniane w ziemię. Robi się się to w celu ułatwienia zmontowania formy.

Kolejność czynności przy wykonaniu krzyży jest następująca: przedewszystkiem musimy przygotować i zmontować całkowite uzbrojenie; wkładki podłużne łączymy ze sobą przy pomocy strzemion z drutu o średnicy 5 mm, rozstawionych co 25 cm. Gdy mamy uzbrojenie już gotowe, a beton przygotowany, nasypujemy i ubijamy na dnie formy warstwę betonu grubości 2 cm, następnie na ten podkład opuszczamy dolną warstwę uzbrojenia. Ażeby jednak to uzbrojenie pod własnym ciężarem nie wgniotło się w beton, należy na końcach formy pod dolne pręty dać malutkie klocki z drzewa o grubości 2 cm. Ta grubość jest konieczna dla otulenia wkładek betonem, co wynika z obliczenia statycznego. Ustawiwszy całe uzbrojenie dokładnie w formie i sprawdziwszy, czy wszystkie pręty będą należycie otulone betonem, zaczynamy wolno do formy nasypywać beton, starannie go ubijając. Po całkowitem napełnieniu formy i ubiciu, wygładzamy wierzch krzyża przy pomocy drewnianej wygładzarki. Teraz zostawiamy krzyż w spokoju na przeciąg 2—3 dni w celu stwardnienia betonu, poczem ostrożnie rozmontowujemy boki formy i układamy je na drugiej podkładce. Krzyż pozostawiamy na podkładce do 3 tygodni w celu zupełnego stwardnienia betonu. Pamiętając o klockach wyjmujemy je, a pozostałe wklęśnięcia wypełniamy mieszaniną betonową. Za-



Rys. 3. Widok krzyża przydrożnego.

znaczyć należy, że krzyż świeżo wykonany (jak i wszystkie wyroby z betonu) musi być codzień polewany wodą aż do zupełnego stwardnienia i chroniony przed promieniami słońca, wiatru i mrozu od 15—20 dni. Temperatura nie może być niższa niż + 4° C, najlepsza jest + 15 do 20° C.

O ile chcemy naszym wyrobom nadać szlachetniejszy wygląd i charakter naturalnych kamieni, jak marmuru, granitu, bazaltu, porfiru i t. p., wówczas zewnętrzną powłokę betonu do grubości 3 cm wykonywa się z mieszaniny drobnego tłucznia i grysiku danego gatunku kamienia i cementu bez dodania piasku, a po stwardnieniu powłokę tę obrabia się tak samo jak wyroby z kamieni naturalnych.

Wspomnieć należy o sposobie ustawiania krzyży; ponieważ krzyże wysokie są zbyt ciężkie, a więc transportowanie ich z dalekiej betoniarni jest niebezpieczne i niewygodne, dlatego też najlepiej jest wykonywać krzyże tuż przy miejscu, gdzie mamy je ustawiać, tak ażeby stopka krzyża bez trudu mogła być wpuszczona w wykopany dół, co ułatwi nam podnoszenie wierzchniej części krzyża.

Przed ustawianiem krzyża w ziemi należy wykopać dół odpowiednio większy od przekroju krzyża. Na dnie wykopu fundamentu ubijamy warstwę gruzu lub tłucznia kamiennego o grubości 25 cm, poczem ustawiamy na środku stopę krzyża, zasypując wokoło tłuczniem i mocno ubijając go. Dla większej stateczności krzyża pożądane jest gruz zalewać zaprawą cementową o stosunku 1 : 5.

Na zakończenie podajemy, że na 1 krzyż trzeba następujących ilości materjałów:

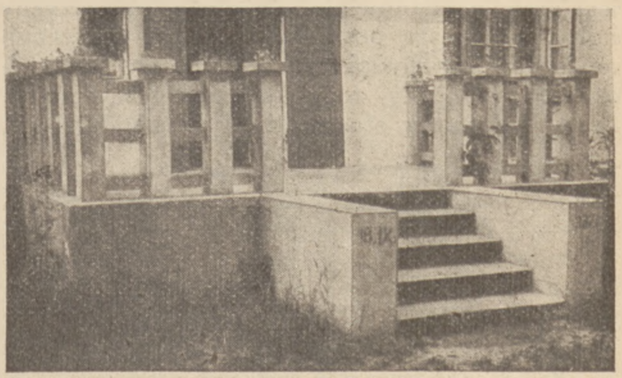
| | Wysokość 4 m | Wysokość 6 m |
|---|---|---|
| Betonu 1 : 2 : 4 m³ . | 0,30 | 0,70 |
| w tem cementu kg | 90 | 210 |
| żwiru m³ . . | 0,15 | 0,35 |
| piasku m³ . . | 0,30 | 0,70 |
| prętów żelaz. | | |
| o śred. 5 mm | 21 m = 3,3 kg | 40 m = 6,2 kg |
| „ 10 mm | 32 m = 20 kg | — |
| „ 14 mm | — | 47 m = 57 kg |

Mamy nadzieję, że z podanych wyżej wskazówek skorzystają nasi księża i działacze społeczni i przystąpią wnet do organizowania masowego wyrobu krzyży, aby rozsiawszy je po całej okolicy, skierować myśl mieszkańców tak jak wieże kościelne ku niebu.

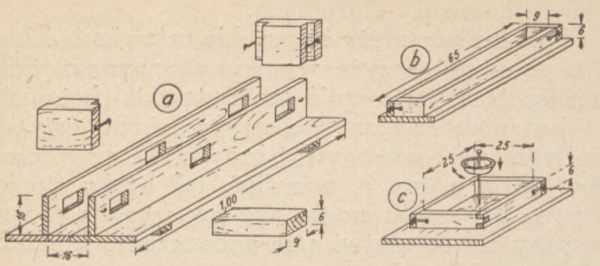
# Budowa tarasów i schodów z betonu

Techn. bud. Henryk Bałbaszewski, Puszcza Marjańska

W każdym budynku mieszkalnym parterowym, czy piętrowym, jest bardzo pożądana przybudówka powszechnie zwana tarasem. Taras może być wykonany przy domu na parterze, lub na piętrze w postaci balkonu, z tą tylko różnicą, że balkon jest zwykle oparty na kilku beleczkach wystających, utwierdzonych jednym końcem w murze lub stropie, a taras opieramy na ścianach budynku, lub na specjalnych słupach. Możemy również wykonywać tarasy w postaci płaskich dachów. Taras oddaje nam duże usługi; przedewszystkiem latem służy nam jako pokój na wolnem powietrzu, plaża i t. d., a jednocześnie jest upiększeniem elewacji domu. To też styl tarasu musi być dostosowany do architektury całego domu. Ponieważ taras jest narażony stale na wpływy atmosferyczne, najpraktyczniejszym do budowy materjałem okazał się beton.

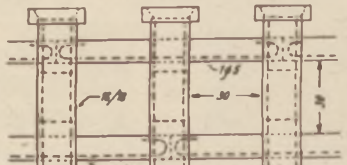


Rys. 1. Przyziemny taras betonowy przy willi.



Rys. 2. Formy drewniane do rygli, słupków i głowic.

Z drzewa tarasów nawet przy domach drewnianych nie warto budować, gdyż drzewo pod wpływem wilgoci, słońca i mrozu szybko niszczy się. Koszt wykonania tarasu z betonu, jak zobaczymy z niżej podanego zestawienia, jest bardzo niewielki. Na rys. 1 widzimy taras przyziemny, wykonany całkowicie z betonu, przy willi p. Leszczyńskich w Puszczy Marjańskiej pow. Skierniewickiego. Wymiary jego są 4,20 × 1,90 m, wykonany z betonu o stosunku mieszaniny 1 : 3 : 6. Podstawa wykonana jest do wysokości 75 cm z cegły cementowej zrobionej na miejscu i wyprawiona na siatce drucianej własnej roboty, to znaczy w szczeliny między cegłami wbijano gwoździe, na których krzyżowano drut żelazny. Po wykonaniu podstawy z przygotowanemi otworami na słupki do głębokości 15 cm, nawieziono ziemi z gruzem, którą warstwami polewano wodą i ubijano. Następnie wykonano betonowe słupki, rygle i głowice na miejscu w formach drewnianych jak na rys. 2. Słupki zostały uzbrojone czterema wkładkami żelaznemi ze skręconego podwójnie drutu kolczastego, połączonemi strzemionami co 20 cm, rygle natomiast uzbrojono po 1 wkładce średnicy 5 mm i założono w słupkach naprzemian jak na rys. 3. Głowice z wgłębieniami na kwiaty o wymiarze 25 × 25 × 6 cm dały się wykonać zapomocą miski blaszanej, obracanej na gwoździu wbitym w podkładkę drewnianą. Posadzka tarasu wykonana jest z poszczególnych płyt betonowych (chodnikowych) o wymiarach 50 × 50 × 6 cm, aby zapobiec tak częstym niespodziankom przy budowie tarasów, gdzie jednolite płyty, przy należytem wykonaniu rysują się a następnie pękają. Tłumaczy się to zawsze w prosty sposób „że ziemia się jeszcze nie siadła"; tymczasem przyczyna tego jest inna, a mianowicie, że duże płaszczyzny betonowe muszą posiadać szczeliny dylatacyjne, które umożliwiają poszerzanie się lub kurczenie płyt przy zmianach atmosferycznych. Jeżeli będziemy stosowali płyty chodnikowe,



Rys. 3. Założenie rygli w słupach naprzemian.

żadne pęknięcia nie nastąpią, a koszty nieznaczne, wydane na wyrób płyt, zawsze się opłacą więcej niż zrywanie starej popękanej płyty i układanie nowej, która również nie da długiej gwarancji, o ile będzie wykonana bez wspomnianych szczelin dylatacyjnych.

Płyty chodnikowe zostały wykonane z betonu o stosunku mieszaniny: dolna część płyty grubości 4 cm — 1 : 4 : 6 i górna część grubości 2 cm — 1 : 3 i ułożone na zaprawie piaskowo - wapiennej o stosunku mieszaniny 1 : 2, w tym celu aby mogły być dokładnie wgniecione i ułożone z pewnym spadkiem w stronę schodów dla odpływu wody. Poszczególne płyty łączono ze sobą zaprawą cementową o stosunku 1 : 3.

Na bokach schodów została wyciśnięta w betonie data szablonem z dykty, który przedtem nasmarowano oleonaftą celem łatwego zdjęcia szablonu. Dobrze jest same liczby lub litery w szablonie wycinać stożkowo, wówczas bowiem napis jest bardziej wyraźny i szablon łatwiej się zdejmuje. Koszt budowy powyższego tarasu wyniósł Zł. 400 w miejscowości, gdzie cement był transportowany z odległości 15 km.

O ile chcemy wykonać taras na piętrze lub na płaskim dachu, jak wspominaliśmy na początku artykułu, wówczas koszt będzie znacznie większy, a to dlatego, że pod taki taras będziemy musieli dać strop żelbetowy. Tu już musimy robić obliczenia statyczne w celu wyznaczenia wymiarów belek i płyty oraz ich uzbrojenia. Zdawałoby się, że to jest za trudne dla majstrów lub techników mniej wykwalifikowanych, którzyby chcieli budować sami bez udawania się po obliczenie do inżyniera.

Jednakże w prostszych przypadkach można uzyskać bezpłatnie wskazówki co do wykonania i wymiarów stropów w poradni przy redakcji „Betonu".

*

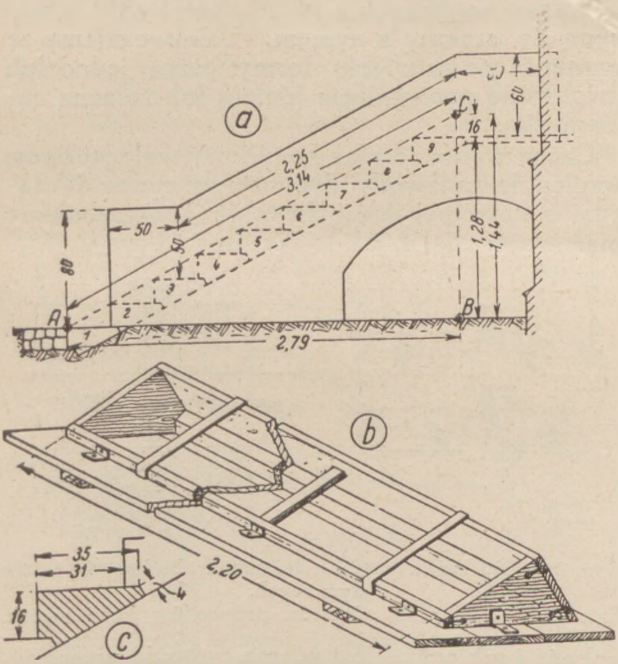
Schody betonowe mogą być wykonywane albo z gotowych stopni, sporządzanych w betoniarni lub na placu obok budowy, albo całość łącznie ze spocznikiem i policzkiem wykonana jest jako jednolita konstrukcja. Załączona poniżej fotografja przedstawia schody zewnętrzne podsklepione, złożone z oddzielnych stopni, omówimy zatem szczegółowo sposób ich wykonania.

Przy projektowaniu schodów należy w pierwszej linji pamiętać o ich przeznaczeniu, charakterze zewnętrznym i stosunku stopnicy do podstópki. Dla schodów zewnętrznych najodpowiedniejszym materjałem jest beton, gdyż zalety jego nie dadzą się porównać z jakimkolwiek innym materjałem, a nawet kamieniem, który w ogniu często pęka, natomiast w betonie lub żelbecie odporność ogniowa jest całkowita, wytrzymałość bardzo duża oraz wielka swoboda konstrukcyjna. Stosunek stopnicy do podstópki został określony na podstawie długości kroku ludzkiego, który u mężczyzn wynosi 69

cm, u kobiet 61 cm, a u dzieci 54 cm, średnio 63 cm. I tak dwie wysokości stopnia — jedna szerokość stopnia wynosić będą 63 cm. Dla ułatwienia podaje poniższa tabelka odpowiednie wysokości i szerokości stopni.

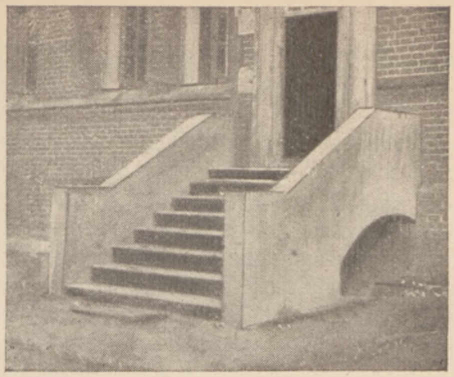
| szer. stopnia cm | wys. stopnia cm | charakter stopni |
|---|---|---|
| 33 | 15 | bardzo wygodne |
| 31 | 16 | |
| 29 | 17 | wygodne |
| 27 | 18 | względnie wygodne |
| 25 | 19 | niewygodne |

Stopnie jak na rys. 4 mają długość 2,20 m z tego w świetle 2,00 m, a po 10 cm pozostaje na osadzenie w policzkach. Wykonane zostały one osobno na placu, w stosunku mieszaniny 1:2:4, w małej odległości od miejsca budowy schodów, ponieważ przy zakładaniu ciężar ich jest znaczny, co utrudnia dowożenie i tem samem naraża ich na możliwe obtłuczenie naroży.




Rys. 4. Układ stopni i forma drewniana do stopni.

Podczas betonowania stopni, ułożona została na stopnicy warstwa zaprawy cementowej w stosunku mieszaniny 1 : 2 grubości 2 cm, by uodpornić beton na ścieralność. Forma została wykonana sposobem gospodarczym na miejscu z drzewa, z 10-ma podkładkami jak na rys. 4, ponieważ ubijanie dzienne stopni wynosi do 10 sztuk. Podczas ubijania trzeba bezwzględnie formę dobrze umocować na podkładce conajmniej w trzech miejscach jej długości z jednej i drugiej strony, zapomocą kątowników lub śrub, następnie dać rozpornice i ściągacze, ponieważ mocne ubijanie powoduje wstrząsy formy. Zwłaszcza przy pierwszych warstwach daje się widzieć, jakby forma nie umocowana jeszcze była za lekka, a beton stara się ją rozdzielić w kierunku poprzecznym. Uzbrojenie nie



Rys. 5. Zewnętrzne schody podsklepione.

było stosowane, ponieważ stopnie spoczywają na sklepieniu. Nie dano też narożników żelaznych na krawędzie stopni, gdyż schody były przeznaczone dla Robotniczego Towarzystwa Przyjaciół Dzieci, gdzie zimą narożniki są śliskie i spowodowaćby mogły nieszczęśliwe wypadki.

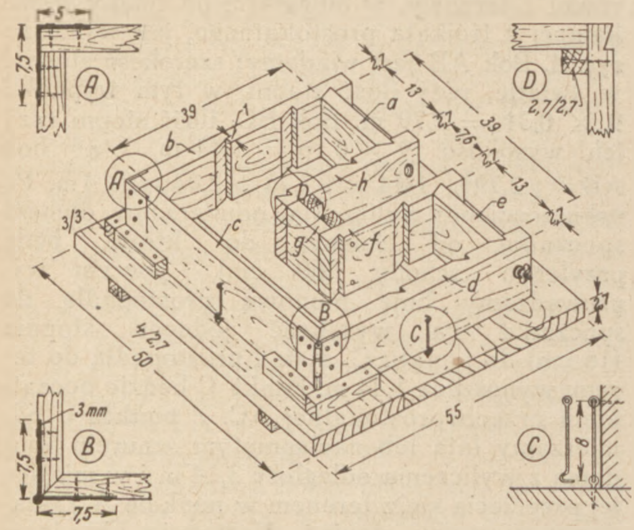
Pierwszy stopień został ułożony stopnicą na równi z terenem, w odległości od ściany wynikającej z trójkąta prostokątnego, jak wskazuje rys. 4. Bok AB jest wiadomy: szerokość stopnia w świetle, razy ilość stopni, w tym wypadku $9 \times 0{,}31 = 2{,}79$ m. Bok BC, ilość stopni razy ich wysokość: $9 \times 0{,}16 = 1{,}44$ m. Stąd bok $AB = \sqrt{2{,}79^2 + 1{,}44^2} = \sqrt{7{,}78 + 2{,}03} = 3{,}14$ m. Po uskutecznieniu wyliczenia, odmierzamy długość spocznika od ściany, do której będą przylegać schody (60 cm), poczem wyprowadzamy linię pionową prostopadłą do spocznika na wysokość jednego stopnia (16 cm) do punktu C, a stąd prostopadłą do terenu wynoszącą 1,44 m. Punkt C będzie początkiem przeciwprostokątnej AC. Z punktu C odmierzamy łatą lub naciągniętym sznurem wiadomą z wyliczenia odległość 3,14 m i w miejscu jej przecięcia się z terenem w punkcie A zakładamy pierwszy stopień. Następnie układamy dolne stopnie na przygotowanem wpierw sklepieniu betonowem od dołu ku górze i posuwamy się, aż do ostatniego, którego płaszczyzna wypaść musi równo ze spocznikiem. Dla sprawdzenia cały wykres winien być odmierzony dokładnie przed ułożeniem pierwszego stopnia na miejscu wykonywania schodów. Dobrze jest sporządzić z łat trójkąt o wymierzonych bokach, który ustawiony w/g rysunku schodów da najlepszy obraz ułożenia pierwszego stopnia. Boki wykonywamy jako ścianki betonowe z poręczą przy pomocy przygotowanych form oraz, o ile czas na to pozwala, możemy zrobić jedną formę do dwuch boków, poczem wyprawiamy beton zaprawą cementową. Należy pamiętać, aby wyprawiać po 3-cim lub 4-tym dniu twardnienia betonu. Wówczas ostrożnie rozbieramy formę, a zaprawa dobrze chwyta świeżego jeszcze betonu. Po wyprawieniu zabezpieczyć należy boki, aby przez nieostrożność ich nie uszkodzić. Zamiast sklepienia pod stopniami można oprzeć stopnie bezpośrednio na policzkach.

# Betonowe cegły kominowe

Bolesław Mrugalski, Pakość

Z pośród wielu systemów pustaków jedynie przy zastosowaniu pustaków „Pax" możemy murować jednocześnie tak ściany jak i kanały dymowe z tychże pustaków, natomiast przy wszelkich innych systemach zmuszeni jesteśmy przy murowaniu kanałów dymowych uciec się do innego materjału, jakim jest cegła palona. Poniżej pragnę opisać sposób wyrobu betonowej cegły kominowej, którą z łatwością możemy zastosować przy wznoszeniu ścian z pustaków syst. „Alfa" lub „Omega" przy dowolnej ilości kanałów. Cegłę tę wykonywamy we własnym zarządzie na miejscu budowy. Formę, jak na rys. 1 wykonywamy z desek grubości 27-35 mm jednostronnie gładko oheblowanych. Grubsze wymiary desek są stosowane ze względu na zacięcia, które tem samem osłabiają boki.

Zasadniczo forma składa się z podkładki (można równie dobrze bez niej wykonać formę) i ośmiu boków z których dwa **b** i **c** (rys. 1) stanowią jedną całość, trzeci zaś bok **d** posiada zawiasowe połączenie z bokiem **c**. Boki **f, g, h** stanowią oddzielne części, natomiast pozostałe dwa **a** i **e** możemy przesuwać w odpowiednie nacięcia, zależnie od żądanego typu cegły. Przy formowaniu cegieł zbędne wycięcia możemy zakrywać odpowiednio dopasowanemi patykami. Kilka niezbędnych sposobów samego połączenia poszczególnych boków formy mamy uwidocznione na rys. 1 pod A, B i C; szczególnie sposób A jest mocny i trwały. Rowki w ścianach stykowych cegły uzyskujemy przez nabicie trzech patyków o przekroju półkolistym.



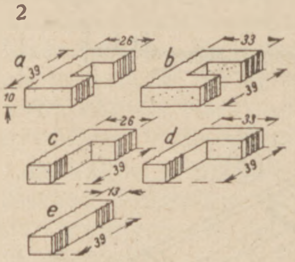

Rys. 1. Forma drewniana do wyrobu pustaków do kanałów dymowych.

Kiedy forma została już wykonana, malujemy farbą olejną całą formę, względnie tylko te boki, które będą się bezpośrednio stykały z betonem, zaś przed samem napełnianiem smarujemy oliwą. Do wypełniania formy użyjemy mieszaniny betonowej o stosunku składowym 1:3:5, względnie 1:5:8. Kiedy mieszanina została przygotowana wypełniamy nią formę warstwami przy jednoczesnem ubijaniu. Po zupełnem napełnieniu formy i wyrównaniu strychulcem wywracamy ją na uprzednio wyrównanym terenie celem opróżnienia jej i pozostawienia cegły do czasu należytego stwardnienia cementu, t. j. 20-28 dni. Do rozbierania formy przystępujemy w następującej kolejności: po odpięciu haczyków i zdjęciu podkładki, rozkręcamy i wyjmujemy śruby, następnie przystępujemy do usuwania boków **b, c** i **d**, jednakże wpierw odchylamy bok **d** o 90° wprawo około zawiasowego połączenia. W dalszym ciągu wysuwamy bok **g** i pozostałe **f, h** i **a, e** (rys. 1). Po usunięciu formy pozostają na cegle wystające ślady nacięć z boków formy, które ścinamy kielnią, względnie jakiemś ostrem narzędziem.

Szczególną uwagę należy zwrócić na bardzo dokładne wygładzenie tych boków cegły, które będą się stykały z dymem. Uskuteczniamy tę czynność po usunięciu formy przez jedno lub dwukrotne pociągnięcie kielnią lub żelazną zacieraczką.

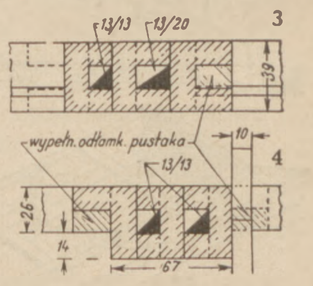
Chcąc wykonać filar kominowy wolnostojący, względnie przewody dymowe w murze bieżącym o dowolnej ilości kanałów, potrzebujemy pięć typów cegieł, jak to widzimy na rys. 2. Wysokość tych cegieł jest równa połowie wysokości pustaka „Alfa" lub „Omega". W dalszym ciągu opiszemy stawianie i wiązanie filarów kominowych w wypadkach najczęściej spotykanych.

2




3

4



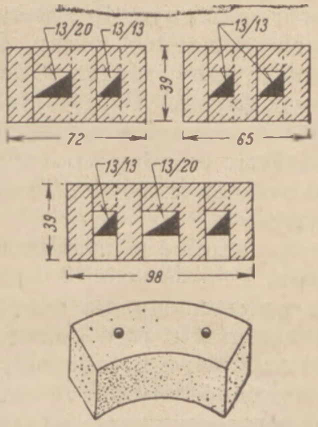

Rys. 2. Pięć typów cegieł z betonu do budowy kanałów dymowych.

Rys. 3 i 4. Sposób wiązania przewodów kominowych.

Rys. 3 uwidacznia nam sposób wiązania dwuch przewodów dymowych w murze bieżącym grubości 1½ pustaka. Odmienny przypadek wiązania znajdujemy na rys. 4, gdzie mamy dwa kanały dymowe 13/13 cm w murze grubości 1 pustaka zarazem przylegające do ściany z pustaków grubości 10 cm. Na rys. 5 widzimy sposoby wiązania: w pierwszym wypadku dla filara kominowego o dwuch kanałach 13/20 i 13/13 cm, natomiast w drugim również filara kominowego, lecz o dwuch kanałach 13/13 cm. Wreszcie na rys. 6 przedstawiony jest sposób wiązania filara o trzech kanałach w miejscu założenia wycierów. Jak widzimy z powyższych rysunków wznoszenia i wiązania kanałów dymowych z opisanych cegieł nie nastręcza wielkich

trudności. Spoiny podobnie, jak przy murze z pustaków, powinny być jaknajwęższe.

Dla orjentacji podajemy kalkulację kosztów wyrobu 1 warstwy cegieł kominowych (przyjmujemy 1 warstwę w kalkulacji zamiast jednej

5.
6.
8.



Rys. 5 i 6. Sposoby wiązania przewodów kominowych.
Rys. 8. Blok betonowy do budowy kominów fabrycznych.

cegły ze względu na nierówny format cegieł). Do wyrobu 1 warstwy cegieł kominowych w filarze kominowym o dwuch kanałach 13/13 cm a wysokiej 10 cm (rys. 5 przykład prawy) potrzeba 0,024 m³ betonu o stosunku 1:3:5.

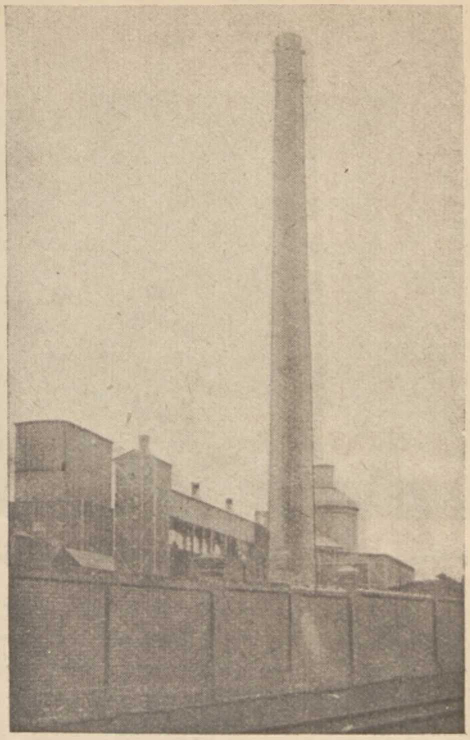
1 m³ takiego betonu kosztuje:

| | |
|---|---|
| cement 235 kg po 9 zł. za 100 kg. | 21,15 zł. |
| piasek 0,533 m³ po 6 zł. za 1 m³ | 3,20 " |
| żwir 0,839 m³ po 10 zł. za 1 m³ | 8,39 " |
| Razem | 32,74 zł. |

Na jedną warstwę daje to:

| | |
|---|---|
| 0,024 . 32,74 zł. . . . . . . | 0,84 zł. |
| Razem materjał | 0,84 zł. |
| Robocizna dziennie 2 ludzi po 5 zł.=10 zł. co przypada na 1 warstwę | 0,21 zł. |
| narzędzia, smary i amort. formy 25% | 0,20 zł. |
| Razem koszt własny 1 warstwy | 1,25 zł., |
| koszt zaś 1 mb komina = | 12,50 zł. |

Dwuch robotników wykona na godzinę 15—20 sztuk cegieł łącznie z przygotowaniem materjału. Natomiast koszt 1 mb filara kominowego o dwuch kanałach 13/13 cm na zaprawie wapiennej kosztuje:



Rys. 7. Komin sodowni w Mątwach pod Inowrocławiem.

| | |
|---|---|
| 10 warstw cegieł à 1,25 zł. | 12,50 zł. |
| 18 litrów zapr. wapiennej à 2,1 gr. | 0,38 zł. |
| Razem materjał | 12,88 zł. |
| Robocizna: | |
| 1 godz. murarza à 0,90 zł. | 0,90 zł. |
| 0,5 godz. pomocnika à 0,50 zł. | 0,25 zł. |
| Razem koszty własne 1 mb filara kominowego | 13,03 zł. |

Widzimy z powyższego, że 1 mb filara kominowego wykonanego jak wyżej z cegieł betonowych nie jest droższy od ceglanego, lecz nawet tańszy.

Na zakończenie podajemy na rys. 7 komin sodowni w Mątwach pod Inowrocławiem, wykonany z bloków betonowych. Bloki, z jakich został on wykonany, posiadają kształt wycinka pierścieniowego (rys. 8), natomiast przez dwa widoczne otwory przechodzi wkładka żelazna o średnicy 25 mm, łącząca poszczególne bloki w jedną całość. Komin ten stoi już kilka lat, jednakże nie okazał żadnych usterek ani wad.

# Budowa garażu z betonu

Tadeusz Mic, Warszawa

Sprawa budowy garażu przy własnym domku jest dziś bardzo aktualna. Dlatego też na podstawie własnego doświadczenia postaram się skreślić kilka praktycznych wskazówek w tej dziedzinie.

Najpraktyczniej jest zaprojektować plan budowy tak, by garaż stanowił składową część domu. Da to dużą oszczędność w kosztach budowy garażu. W ten sposób dwie ściany domu będą jednocześnie ścianami garażu, jak również i dwa fundamenty będą wspólne. Pozostaje wówczas wykonanie tylko dwuch ścian zewnętrznych garażu wraz z fundamentami. Pierwsza z tych ścian posiadać będzie duży otwór wjazdowy, druga zaś otwór okienny.

Fundamenty garażu najlepiej wykonać z trwałego i taniego betonu ubijanego. Ze względu na głębokość przemarzania ziemi zaleca się funda-



Widok garażu z cegły cementowej w stanie surowym.

menty te opuszczać poniżej linji przemarzania t. j. na głębokość 1,10 m. Fundamenty powinny wystawać ponad poziom ziemi nie mniej jak 30 cm. Biorąc pod uwagę, że wykonywamy tylko fundamenty pod dwie ściany, koszt ich nie przekroczy 150 zł. Wielkość garażu zależna jest od wielkości samochodu, który będzie tam przechowywany. Naogół wystarczą wymiary następujące: 5 m długości, 3 m szerokości i 3 m wysokości.

Ściany garażu najlepiej murować z cegły cementowej normalnych wymiarów, wykonanej u siebie na terenie. Przy murowaniu na 1 cegłę, t. j. przy ścianach grubości 27 cm zużycie cegły, zależnie od otworów i wysokości garażu, wyniesie od 2 000 do 3 500 sztuk. Wraz z robocizną i wapnem koszt ścian wahać się będzie od 160 zł. do 280 zł. Bardzo efektownie wyglądać będzie garaż z cegły murowanej pod fugowanie; nie potrzeba wówczas wyprawiać go od zewnątrz, gdyż wystarczy samo fugowanie. Jeśli chodzi o otwór okienny, to zaleca się kupno dwuch dużych żelaznych okien fabrycznych 1,5×2 m. Okna te nabyć można w licznych składach starego żelastwa. Para takich okien nie powinna kosztować więcej jak 50 zł. Należy je naturalnie oczyścić od rdzy i pomalować minją. Jeżeli chodzi o otwór drzwiowy, to można obejść się bez futryny.

Nie należy zapomnieć o urządzeniu w garażu dołu głębokości 1 m, długości 2 do 3 m i szerokości 80 cm, potrzebnego dla oczyszczania samochodu oraz remontu jego dolnej części. Dół ten wykonać najlepiej z betonu ubijanego. Poza tem należy wykonać inny dół również z betonu ubijanego do przechowywania naczyń z zapasami benzyny i oliwy. Pamiętać wreszcie należy o doprowadzeniu wody do garażu i oświetlenia elektrycznego.

Ogólny koszt garażu w ten sposób wybudowanego nie powinien przekroczyć 800 zł.

Jeżeli się nawet nie jest posiadaczem samochodu, to nie oznacza to bynajmniej, że garaż nie jest potrzebny. Stawiając garaż unikamy bowiem potrzeby stawiania w czasie budowy domu drewnianej szopy na przechowywanie narzędzi oraz artykułów budowlanych. Oszczędzamy w ten sposób około 400 zł., które lokujemy w inwestycję bardziej celową, bo stałą, jaką jest własny garaż.

# Chlewy (świniarnie)

Bud. Władysław Gorecki — Warszawa

## a) Rodzaje i wymiary

W chlewach i na pastwisku świnia powinna znaleźć te same warunki życia, jakie ma w naturze, zatem dużo świeżej wody, cień, chłód, możność rycia ziemi latem i jakie takie zabezpieczenie od mrozu zimą. Najlepszem miejscem na chlewy będzie południowy skłon o lekkim spadku, suchy, na którym można urządzić okólnik z drzewami i obfitą, czystą, bieżącą lub stojącą lecz od czasu do czasu zmienianą wodą.

Wymiary chlewów zależą od wielu okoliczności, jak to: od kierunku chowu, od indywidualnych poglądów właściciela, od wieku hodowanych sztuk i t. p. Co się tyczy indywidualnych poglądów hodowców, to te idą w dwuch kierunkach: jedni uważają, że lepiej jest skupić cały inwentarz w jednym budynku, w którym się wszystkie sztuki stale żywi, poi, dzięki czemu łatwo o dozór i obsługa mniej kosztuje; drudzy uważają, że latem lepiej jest trzymać świnie, zwłaszcza maciory z prosiętami w pojedyńczych małych chlewkach, rozrzuconych po pastwisku. Ten ostatni kierunek, chociaż zagranicą dość często stosowany, w Polsce jednak wcale się nie przyjął, gdyż jest w naszych warunkach gospodarczych i klimatycznych niepraktyczny.

W każdym razie można przyjąć, że poszczególne sztuki potrzebują powierzchni:

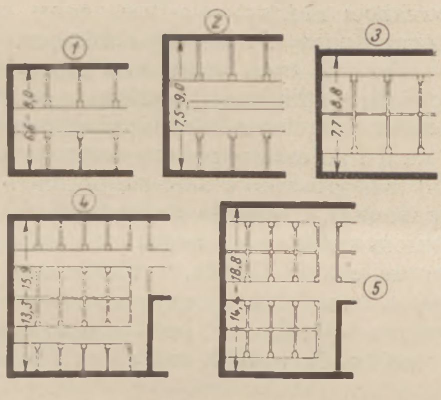
prosię 0,5 — 0.6 m²,
podświnek 0,8 — 1,0 m²,
opas przy 2 szt. w chlewie 1,6 — 2,0 m²,
opas przy większej ilości 1,2 — 1,6 m²,
maciora 4.0 — 5,5 m²,
knur 3,5 — 4,0 m²,

przyczem, jak wiadomo, maciory i knury otrzymują chlewiki jeden na każdą poszczególną sztukę. Opasy mogą być trzymane po parę sztuk w jednym chlewiku, prosiaki lub podświnki otrzymują na kilka lub kilkanaście sztuk jeden przedział. Jeden chlewik (przedział) o wymiarach 2 × 2,2 m może pomieścić knura lub maciorę z prosiętami lub dwie świnie bez prosiąt, lub trzy opasy, lub 5 podświnków, lub wreszcie 7 — 8 odstawionych (starszych) prosiąt.

Chodniki, służące do ruchu ludzi i zwierząt oraz do noszenia karmy lub wynoszenia gnoju przy chlewach umieszczonych po jednej stronie, otrzymują szerokość, licząc razem z rowkiem

ściekowym 1,2 m. Przy chlewach umieszczonych po obu stronach, chodnikom daje się szerokość 1,4 — 2 m; w razie umieszczenia na chodnikach szyn pod wózki do rozwożenia karmy, chodniki czasem otrzymują jeszcze większą szerokość (do 3,5 m).

Wysokość chlewów daje się niewielką, ze względu na potrzebę utrzymania dość wysokiej temperatury (do 20° C dla prosiąt, dla opasów dostateczna jest 12° C, — przy wyższych temperaturach skutkiem pocenia się opasy tracą na wadze). Wysokość chlewu zwykle wynosi 2,4 — 3 m. Jedynie ze względu na chęć dopuszczenia wszędzie promieni słonecznych, urządza się okna piętrowe przez co w pewnej części budynku wysokość jest większa i sięga 5,0 — 6,0 m. Te wyższe okna, będąc otwarte, służą za przewietrzniki. Takie urządzenie okien jest szczególnie wskazane przy szerszych chlewach np. przy 4-rzędowem ustawieniu chlewików, kiedy szerokość budynku dochodzi do 16 — 17 m. Na rys. 1 podajemy 5 różnych typów chlewów z pustaków betonowych.



Rys. 1. Typy chlewów z pustaków betonowych.

Pierwszy typ — stanowiska z obu stron i korytarz w środku. Drugi typ — podobny do pierwszego, z rozszerzonym korytarzem na środku którego możemy ułożyć szyny do wwożenia wagonikami karmy. Trzeci typ — ustawienie dwurzędowe w środku budynku z korytarzami przy ścianach dłuższych i dwa złączone w środku budynku między bocznemi rzędami, a środkowemi są dwa korytarze. Piąty typ — czterorzędowe ustawienie, po dwa rzędy przy sobie i trzy korytarze, t. j. jeden środkowy i dwa boczne.

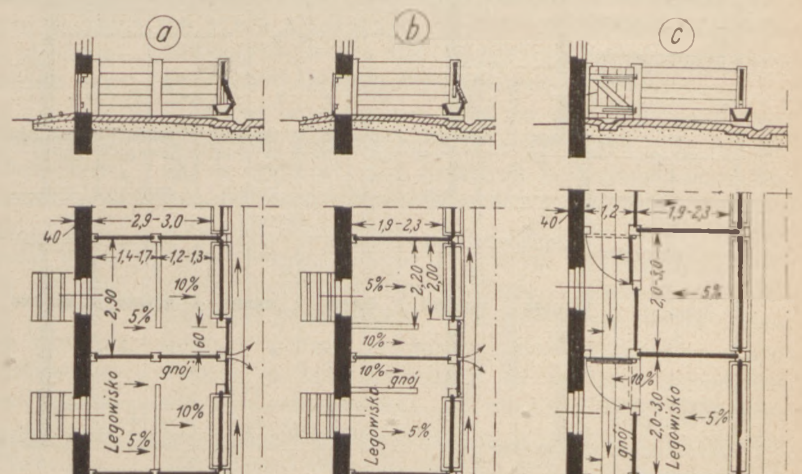
Na rys. 2 i 3 pokazujemy w przekrojach i rzutach zasadnicze wymiary klatek w chlewach. Boczne korytarze, jak widzimy na rys. 2c, służą jako korytarze komunikacyjne dla świń, gdy trzeba je wypuścić z klatek (wówczas postępujemy w ten sposób, że wypędzamy świnie z właściwych klatek na korytarz, następnie zamykamy drzwiczkami klatki, a tem samem otwieramy korytarz komunikacyjny) a właściwy cel tych korytarzy jest taki, że zamykając poszczególnemi drzwiczkami korytarz, przegradzamy go, a jednocześnie włączamy do klatki; a więc tem samem klatka staje się znacznie większa i świnie powierzchnię korytarza wykorzystują na gnojowisko. O ile chcemy gnój wywieść wówczas drzwiczkami zamykamy właściwe klatki i w ten sposób cały korytarz mamy wolny. Kierunek ścieków przy tym systemie nie jest jak zwykle do żłobu, a odwrotnie.

W wypadkach dużych hodowli chlewni sposobem rozpłodowym, najpraktyczniejszym typem okazały się te, które widzimy na rys. 4 i 5. Rys. 5 przedstawia chlew na 150 sztuk świń t. j. dla 12 wieprzy — opasów, 4 maciory, 1 knur, 48 odsadzonych, 30 półroczniaków, 24 roczniaków i 12 dwuroczniaków. Takie chlewy nadają się do dużych gospodarstw rolnych.

### b) Budowa poszczególnych części chlewów

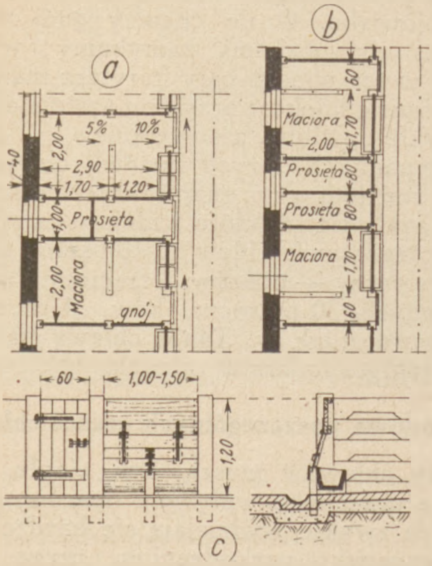
**Ściany** chlewów muszą być ciepłe, mocne i trwałe przeciwko wpływom oparów, które w chlewach zwykle wydzielają się bardzo obficie oraz przeciwko uszkodzeniom przez świnie. Z tego względu do budowy chlewów najlepiej nadają się pustaki betonowe. Grubość ścian zewnętrznych dajemy zwykle 40 cm t. j. $1^1/_2$ pustaka, wewnętrzne zaś w 1 lub $^1/_2$ pustaka. Materjały, jak: drzewo, glina, oraz mieszane, nie powinny być stosowane przy budowie ścian, jak z wyżej wymienionych względów, tak i ze względu na łatwość dostania się przez te materjały szczurów, a szczury są najczęstszemi roznosicielami włośni (trychin). Wyprawa ścian powinna być cementowa, tak ze względu na jej moc, jak ze względu na możność łatwiejszego utrzymania w czystości przez zmywanie, a jak powszechnie wiadomo, jedynie nadzwyczajna czystość może uchronić nierogaciznę od zakaźnych chorób.

Wiedząc o potrzebie utrzymania ciepła w chlewach, niektórzy gospodarze łączą je z oborami bądź to przez oddanie części obory pod



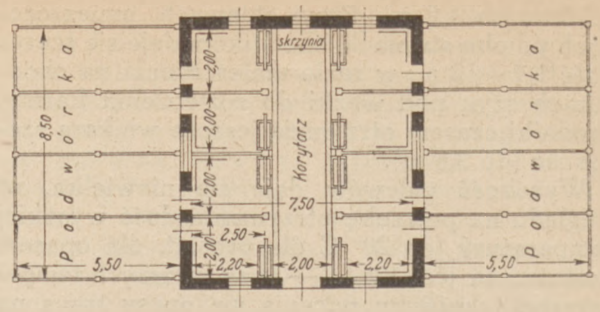

Rys. 2. Przekroje i rzuty klatek w chlewach.

chlewiki, bądź też przez zostawienie otworów między chlewami a oborą, celem doprowadzenia przez nie z obory ciepłego powietrza. Takie urządzenie powinno być całkowicie zaniechane, gdyż świnie oddychając stale zepsutem powie-




Rys. 3. Rzuty i przekroje klatek w chlewach.

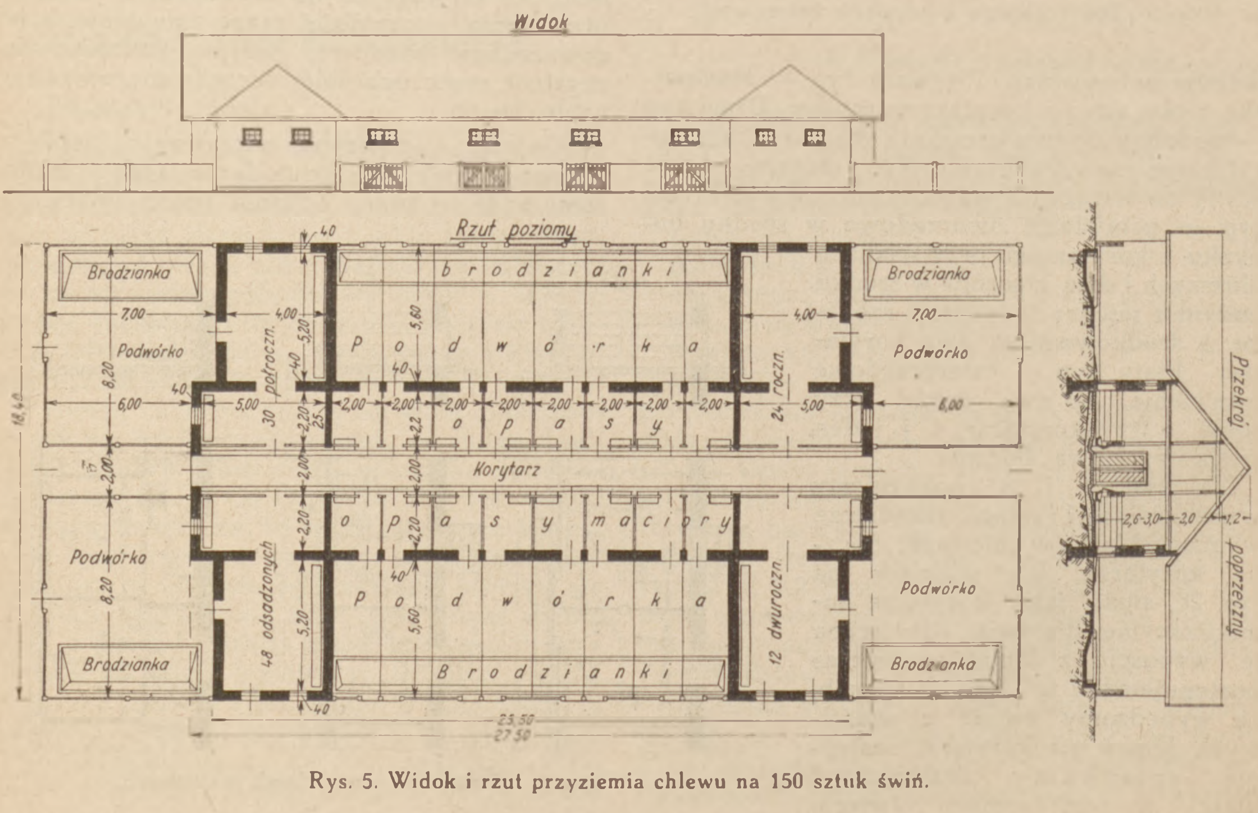
trzem, które, jako zawierające bezwodnik kwasu węglowego, cięższego od powietrza, opada w dół, zatruwałyby się. Jedynie możnaby stosować przytknięcie tylnej ściany (północnej) chlewu do obory, to znaczy wykorzystanie ściany obory na ścianę chlewu, przez co oba budynki będą miały jedną ścianę ciepłą; naturalnie takie przytknięcie ściany jest możliwe tylko wtedy, kiedy urządzenie to nie odbierze światła




Rys. 4. Jeden z praktyczniejszych typów chlewu.

oborze, a zatem np. przy urządzeniu okien w bezstropowej oborze w dachu. Poza tem, celem ogrzania chlewów, można przeprowadzać pod posadzką kanały dymowe z kuchni.

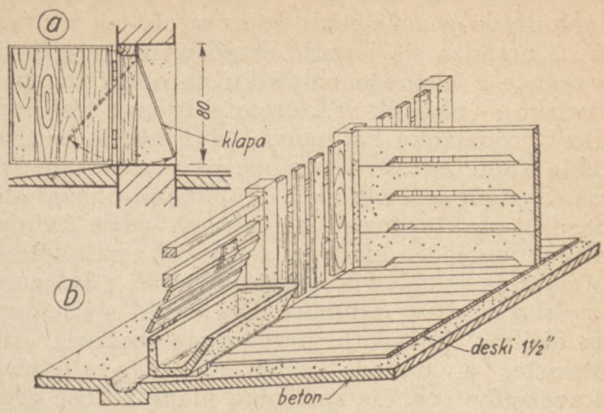
**Posadzki** w chlewach powinny być nieprzepuszczalne dla płynów (świnie dają dużo płynnych wydalin z powodu wodnistej karmy), mocne, żeby wytrzymywały próby rycia ze strony swiń oraz przegryzania przez szczury, trwałe przeciwko działaniu kwasów i innych czynników, wreszcie niezbyt gładkie, żeby ciężarne świnie oraz opasy nie łamały sobie przy pośliźgnięciu nóg. Z tych względów nie nadają się wcale posadzki gliniane; posadzki z cegły mogą być stosowane tylko z klinkierki, którą się stawia na kant i zalewa zaprawą cementową. Podkład pod taką posadzkę daje się betonowy. Lepsze są pasadzki z samego betonu (15 do 20 cm) z dodatkiem szkła tłuczonego, lecz stają się one po pewnym czasie śliskie, robienie zaś w nich specjalnych zagłębień, czy rowków, celem zmniejszenia gładkości jest niepożądane ze względu na to, że w tych zagłębieniach zbierają




Rys. 5. Widok i rzut przyziemia chlewu na 150 sztuk świń.



Rys. 6. Widok chlewu amerykańskiego.




Rys. 7. Drzwiczki wyjściowe na okólnik.

się resztki karmy oraz wydalin, które nietylko zanieczyszczają, rozkładając się, powietrze, ale mogą być przyczyną zachorzeń zwłaszcza prosiąt, które zlizują je. Dobrą posadzkę daje beton o składzie: 6 cz. żużla z węgla kamiennego, dwie części ostrego piasku, ¾ cz. cementu oraz 1 cz. tłustego ciasta wapiennego; ciasto to zarabia się na mleko wapienne tak, żeby cała masa betonu rozrobiona była mlekiem, miała wilgotność ziemi świeżo wydobytej. Posadzkę taką o grubości 8 — 10 cm betonuje się na podkładzie z tłucznia lub żwiru grubości 10 — 15 cm. Najlepsze posadzki dają asfalt (2—3 cm) na podłożu betonowem (8—10 cm); posadzki te są: suche, ciepłe, nieprzepuszczalne, łatwe do utrzymania w czystości i nieśliskie. Ze względu na potrzebę szybkiego odprowadzenia płynnych wydalin, posadzkom daje się spadek znacznie silniejszy aniżeli w oborach i stajniach, co dla wolnochodzących nie przywiązanych świń nie jest przykre, gdyż do stania lub kładzenia się mogą one zajmować pozycję jaka im jest najdogodniejsza. Spadek ten daje się od 5—10% z nachyleniem ku rowkom, oprócz nachylenia wspomnianego dajemy czasem jeszcze i w innym kierunku o którym będzie mowa poniżej.

**Rowki,** służące do odprowadzania płynnych ścieków powinny mieć kształt zbliżony do rowków urządzanych w stajniach, to znaczy powinny być tak samo niegłębokie (5—7 cm), szerokie 20—30 cm, o dnie zaokrąglonem. Spadek rowków daje się 1—1½%, a ponieważ przy takiem nachyleniu płyny spływałyby zbyt powoli, dlatego też często całej posadzce w chlewie daje się jeszcze małe nachylenie ku miejscu, dokąd chcemy sprowadzić wszystkie ścieki; nachylenie to nie może być jednak duże, powinno wynosić około 0,5%.

Rowki zazwyczaj prowadzi się w chlewach jak i w oborach i stajniach wzdłuż chodników, równolegle do chlewików; w Anglji zalecane jest wyprowadzanie wylotu ściekowego z każdego chlewika osobno, celem uniknięcia przenoszenia zarazków z jednego chlewika do drugiego.

**Chodniki** w chlewach robi się z tych samych materjałów co i posadzki; szerokość ich wskazana jest powyżej (od 1,2 — 2 m, a przy istnieniu kolejki do 3,5 m). Urządzenie ich jest identyczne z urządzeniem chodników w oborach.

**Poddasze** w chlewach nie odgrywa dużej roli jako skład paszy; z tego powodu możnaby budować chlewy bez stropów, ponieważ jednak chodzi o zabezpieczenie nierogacizny przed zimnem często buduje się stropy wyłącznie tylko dlatego, poczem na poddaszu można układać ściółkę. Drzewo na stropy w chlewach nie nadaje się, gdyż tu jak i w oborach wytwarza się duża ilość oparów. Najpraktyczniejszemi stropami okazały się betonowe płyty na żelaznych dźwigarach lub całkowicie żelbetowe, to znaczy płyta leżąca na belkach żelbetowych. Dla zabepieczenia od zimna i przemarzania, strop pokrywa się zwierzchu grubą warstwą trocin lub torfu. Czasem składa się tam w tym celu ściółkę, którą w zimie nie należy stamtąd całkowicie zużywać.

**Okna.** To co mówiliśmy o promieniach słonecznych, jako o najlepszem lekarstwie na choroby zakaźne w oborach i stajniach, dotyczy chlewów w jeszcze większym stopniu, to też w Anglji i Ameryce starają się jak najwięcej okien zaprojektować tak, ażeby promienie słoneczne sięgały do wszystkich zakątków chlewu (rys. 6). Powierzchnia okien powinna w chlewach wynosić od 1/15 — 1/20 powierzchni podłogi. Okna powinny jednak tak być urządzone, żeby nie pozwalały na przeciągi i zbytnie ochłodzenie chlewu, zatem większość ich powinna być wprawiona na stałe przy pomocy ram (najlepiej żelaznych) w ścianę. Szyby przeważnie daje się ze szkła zwykłego, czasami w postaci cegiełek szklanych, które dobrze chronią od zewnętrznego chłodu, jednak rozpraszają światło.

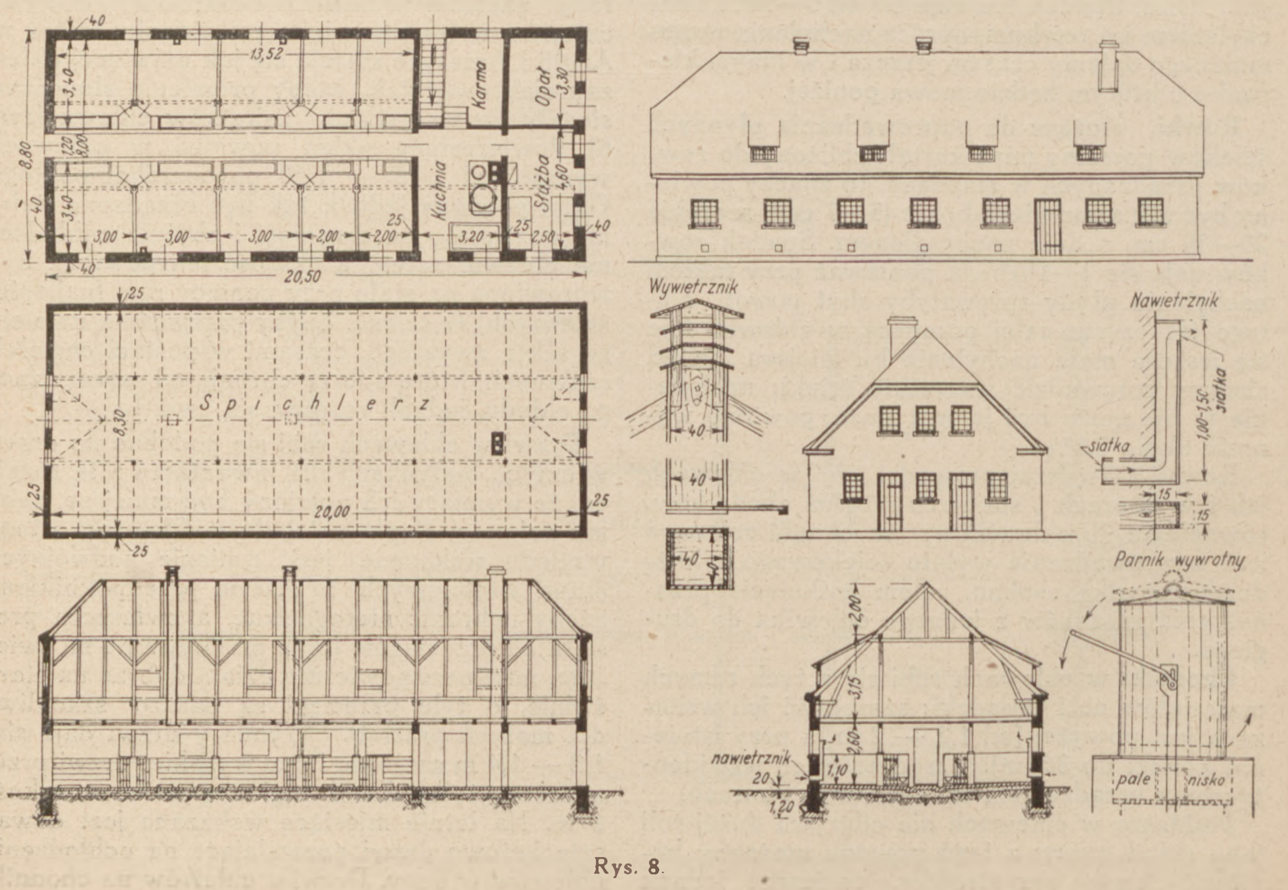
**Drzwi** w chlewach robi się podobne do drzwi w innych budynkach dla inwentarza z tą różnicą, że wymiary ich powinny być mniejsze, żeby jak najmniej ciepła uciekało z chlewów; z tego względu wskazane jest robienie podwójnych drzwi wejściowych z małym przedpokoikiem, ażeby uchronić nierogaciznę, a zwłaszcza prosięta od przeciągów (o ile przebywanie na świeżem, mroźnem powietrzu działa dobrze na stare świnie, o tyle przeciągi są bardzo szkodliwe dla małych prosiąt). Wymiary drzwi daje się: 1,2 — 1,4 m szerokie i 2 m wysokie; drzwi przeznaczone tylko dla obsługi mogą mieć szerokość 1 m. Na letnie miesiące wskazane jest dawać sztachetowe drzwi pozwalające na ochłodzenie chlewów w nocy. Drzwi z chlewów na chodniki

otrzymują wymiary 0,6 — 0,8 $\times$ 1 m. Oprócz tych drzwi w chlewach wzorowych, jak na rys. 4 i 5 urządza się jeszcze drzwi wybiegowe, prowadzące z każdego chlewiku na oddzielne pastwisko — okólnik w którem pożądane jest poidło i brodzianka betonowa, gdyż świnie bardzo lubią kąpiel, która powoduje przyśpieszenie tycia. System chlewików z okólnikami okazał się bardzo praktyczny i higjeniczny, gdyż świnie, mogąc wybiegać kiedy im się podoba na okólnik utrzymują w chlewiku dużą czystość, gdyż gnojowisko robią w okólniku. Drzwiczki wyjściowe na okólnik (rys. 7a) przeważnie zostawia się otwarte, a dlatego żeby nie było zbytnich przeciągów robi się specjalną klapę z dość grubej dykty, która wisząc na paskach jak na zawiasach, pozwala świniom wejść i wyjść z chlewu.

**Przewietrzniki.** W chlewach, posiadających piętrowe okna, jak na rys. 6, służą górne szyby wyższych okien i do przewietrzania; są one zaopatrzone w linki lub łańczuszki od dołu z przeciwwagą zamykającą samoczynnie okna. Okna urządza się tak, ażeby się uchylały od dołu, a nie od góry, dlatego żeby zabezpieczyć się od zaciekania deszczu. W chlewach, gdzie są tylko zwykłe, nisko położone okna, tam albo te okna powinny być zaopatrzone w zasłony boczne uchylane tylko od dołu, albo powinny być urządzone przewietrzniki, jak na rys. 8. Żeby nie wytwarzać zbyt silnego ciągu, lepiej jest robić dwa mniejsze przewietrzniki, niż jeden duży, przyczem przyjmuje się, że na 100 centnarów metrycznych żywej wagi trzeba mieć kanałów doprowadzających powietrze o wspólnym przekroju 2240 cm² (to znaczy jeżeli damy 8 przewietrzników, to każdy z nich powinien mieć przekrój 2240 : 8 = 280 cm²). Przyjmujemy, że na 20 sztuk dorosłych świń wystarczy 4 nawietrzniki o przekroju 15 $\times$ 15 cm i 1 wywietrznik o przekroju 35 $\times$ 35 cm. Szczegół nawietrznika i wywietrznika widzimy na rys. 10.

### c) Wewnętrzne urządzenia

**Przegrody.** Sam budynek chlewu kosztuje stosunkowo mniej niż obory lub stajni, ale za to wewnętrzne urządzenia są droższe z powodu znacznej ilości przegród, które w chlewach muszą być postawione, celem urządzenia poszczególnych klatek. Przegrody te muszą być mocne i trwałe, z tych samych względów co i ściany chlewów. Ze względów jednak cieplnych daje się przegrody często z drzewa dębowego, lecz znacznie lepszemi okazały się przegrody z cegły cementowej na zaprawie cementowej; grubość przegrody ½ cegły. W razie zastosowania pośrednich słupków co 1 — 1,25 m, można dać ściankę grubości ¼ cegły na tłustej zaprawie cementowej. Wyprawa wówczas musi być tak samo cementowa. Najpraktyczniejsze i najłatwiejsze w wykonaniu okazały się przegrody z dyli betonowych wpuszczanych między słupy betonowe (rys. 7b). Wysokość przegród daje się 1 — 1.2 m; wyższe przegrody (do 1,30 m) daje się w klatkach dla knurów. Przegrody powinny




Rys. 8.

być ażurowe, jednak z niewielkiemi szparami, ażeby był możliwy przewiew — cyrkulacja powietrza. Przegrody pełne są mniej zalecane, gdyż z braku przewiewu w klatkach bywa przeważnie duszne i parne powietrze, które jest bardzo szkodliwe dla świń.

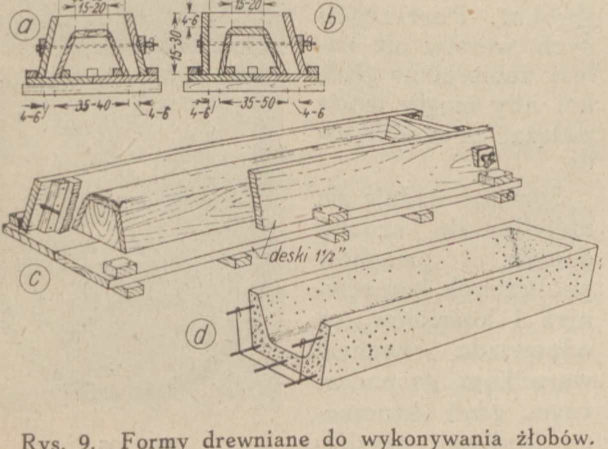
Ścianki chlewików — klatek, zwrócone do chodników składają się z dwuch części: drzwi i odcinka zawierającego żłób. Drzwi powinny być zamykane od zewnątrz i mieć dobre zawiasy, ażeby świnie nie mogły je otworzyć. Szerokość drzwi waha się od 55 do 80 cm. Celem pozostawienia jak najwięcej miejsca na żłób (żeby można było w chlewiku umieścić więcej sztuk) drzwiczki często urządza się ukośnie do chodnika (rys. 8).

**Żłoby (koryta).** Rozróżnia się dwa rodzaje żłobów: żłoby do pojedyńczego żywienia, znajdujące się w przedniej ściance przegrody oraz służące do masowego karmienia, stojące pośrodku chlewików; pierwsze są dostępne tylko z jednej strony, drugie ze wszystkich stron. Urządzenie pierwszych widzimy z przekrojów na rys. 2, 3 i 7, drugie urządza się w postaci długich koryt, szerokich 25—50 cm. Długość ich zależna jest od ilości karmionych razem sztuk, przyczem przyjmuje się na 1 sztukę 30 — 50 cm. Żłoby pierwszego rodzaju, umieszczone we frontowej ściance przegrody (zwykle takie żłoby umieszcza się pośrodku ścianki) tak, żeby żłób był przedzielony nią na dwie części, a to w celu zabezpieczenia od wchodzenia świń z nogami do żłobu. Powinniśmy dawać możność czyszczenia oraz zadawania karmy do żłobów bez przeszkód ze strony świń; dlatego też urządza się specjalne ruchome na zawiasach klapy drewniane, któremi się zamyka lub otwiera żłób przy czyszczeniu i zadawaniu karmy (rys. 7b). Wysokość żłobów zależna jest od wieku sztuk karmionych. Małe prosięta powinny mieć głębokość żłobów (to znaczy wysokość brzegu żłobu nad posadzką) 12 — 15 cm, starsze prosięta 15 — 20 cm, podświnki 20 — 25 cm i dorosłe sztuki 25 — 30 cm. Szerokość żłobów dla wszystkich kategoryj świń wynosi od 35 do 40 cm, z wyjątkiem macior z prosiętami dla których się robi żłoby o szerokości 40 — 50 cm. Długość żłobu dla jednego prosięcia powinna wynosić 20 cm, dla podświnka 30 cm, dla dorosłych świń 40 do 50 cm (dla 2 dorosłych postawionych razem 70 — 80 cm). Co się tyczy materjału na żłoby, to i w chlewach drzewo otrzymało ostatnie miejsce, jak ze względu na krótkotrwałość, tak i ze względu na trudność utrzymania ich w czystości. Najtrwalszemi okazały się żłoby betonowe, które wykonywa się z mieszaniny betonowej o stosunku składników 1 : 2 : 3, w formach drewnianych lub żelaznych (rys. 9). Grubość ścianek daje się dla żłobów małych 3—5 cm, dla żłobów większych — długich 4 — 6 cm. Uzbrojenie daje się przeważnie 25 prętów o 8 mm połączonych strzemionami o 5 mm.

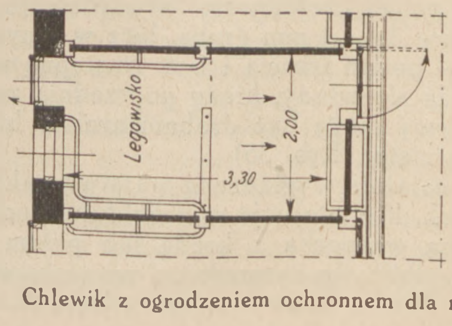
**Legowiska** składające się z desek dębowych przybitych do legarków są bardzo pożądane, układa się je poziomo pod tylną ścianą chlewiku, (można dawać, jak wspomniano wyżej i na całej przestrzeni chlewiku); służą one świniom za miejsce leżenia, gdyż betonowa posadzka jest zbyt zimna. Przytem legowiska te przykryte ściółką stanowią czystą część chlewiku, gdyż świnie mając je, utrzymują w czystości, a dla każdej potrzeby schodzą na posadzkę betonową. Jeszcze wygodniejsze i lepsze podłogi są z układanych luźno lub częściowo zbitych desek na całej przestrzeni klatki (rys. 7b); wówczas możemy utrzymać w chlewach łatwiej czystość, gdyż deski dają się łatwo unosić w górę i wyjmować w celu wyczyszczenia i wymycia podkładu betonowego.

**Ogrodzenia ochronne** urządza się w chlewikach, przeznaczonych dla macior; składają się one z grubych żelaznych prętów lub rur na takichże słupkach, ustawionych w odległości 15—20 cm od trzech wewnętrznych ścian chlewu na wysokości 20 — 25 cm od posadzki, względnie legowiska. Przeznaczeniem ich jest chronienie prosiąt od przyduszenia przez maciorę do ściany (co się często zdarza w chlewikach bez tych ochronnych ogrodzeń). Staje się to skutkiem chęci jej ogrzania prosiąt własnem ciałem. Rys. 10 przedstawia nam chlewik z takiem ogrodzeniem ochronnem umocowanem w ściankach. Bardzo dobrze jest urządzić obok klatki z maciorą małą klatkę dla małych prosiąt, jak na rys. 3, wówczas nie mamy już obawy o uduszenie, gdyż zawsze możemy prosięta odizolować od matki, zapędzając je do klatki przez specjalny otwór zamykany drzwiczkami.

Dla zabezpieczenia świń, a szczególnie małych prosiąt od ewentualnego zaziębienia pod-




Rys. 9. Formy drewniane do wykonywania żłobów.




Rys. 10. Chlewik z ogrodzeniem ochronnem dla maciory.

czas leżenia przy zimnej zewnętrznej ścianie, urządza się często na przestrzeni legowiska buazerję z desek do wysokości 80 — 1,00 m.

**Kuchnia.** Jak mówiliśmy wyżej, w chlewach dużych urządzane są kuchnie. Kuchnia służy do przygotowania karmy, a częściowo i do przechowywania materjałów spożywczych. Kuchnia dla świń powinna mieć przynajmniej 16 — 20 m² powierzchni, a w razie chowu na b. dużą skalę 0,3—0,4 m² powierzchni na 1 sztukę. Jako niezbędne części składowe kuchni należy uważać piec z parnikiem (rys. 8), mały kociołek dla prosiąt i żłób do przygotowywania paszy, zazwyczaj wpuszczone w posadzkę. Wszystkie urządzenia w kuchni powinny być ogniotrwałe, nie ulegające szybkiemu zniszczeniu i łatwe do czyszczenia, zatem (poza piecem który najłatwiej wykonać z cegły) wszystko może być wykonane z betonu. Przy większych chlewach, potrzebny jest również pokój dla obsługi, celem umożliwienia stałego dozoru. Urządzenie pokoju dla obsługi powinno odpowiadać tym samym warunkom, co i dla fornali przy stajniach. Rys. 8 przedstawia nam najnowocześniejszy chlew ze wszelkiemi urządzeniami, jak: kuchnia, pokój dla służby, skład i t. p. Na piętrze — poddaszu jest urządzony spichlerz na paszę. Wszystkie świnie z wyjątkiem opasów bardzo utuczonych powinny mieć okólniki w których mogą mieć możność zaspokojenia wszystkich swoich potrzeb: jedzenia, picia, rycia, kąpieli i t. d. Z tego powodu okólniki, (a powinno ich być tyle co i chlewików), powinny posiadać część miękką ze zwykłej ziemi, zbiornik lub brodziankę betonową (jak na rys. 5) z codzień zmienianą wodą i urządzenie do „czochrania się". Zbiorniki — brodzianki powinny mieć głębokość taką, ażeby świnie były zmuszone celem przejścia na drugi brzeg część jego przepłynąć; zejście jednak do brodzianki powinno być łagodne. Brodzianki takie wykonywa się w szalowaniu drewnianem (obustronnem lub jednostronnem, co zależy od gruntu), z mieszaniny betonowej o stosunku składników 1 : 2 : 3 tak, jak i żłoby opisane wyżej i w poprzednich numerach „Betonu". Po wykonaniu takiej brodzianki czy zbiornika na wodę, pożądane jest wygładzić wewnętrzne ścianki szlichtą z cementu „Siccofix" 1 : 2 grubości od 1½ — 2 cm tak, jak to czynimy przy budowie wszelkiego rodzaju żłobów. Grubość ścianek takich brodzianek może wynosić (zależnie od wielkości) od 4 — 10 cm.

Należy tu wspomnieć jeszcze o ogrodzeniach „wybiegów", podwórek dla świń, które wykonywa się również jak i ogrodzenia klatek z dyli betonowych zasuwanych pomiędzy słupy betonowe. Sposób wykonywania takich ogrodzeń znajdziemy w poprzednich numerach „Betonu".

Na zakończenie podaję źródła, z których korzystałem przy opracowaniu powyższego artykułu: „Budownictwo Wiejskie" inż. Stanisław Turczynowicz r. 1922, Zbiór notatek inż. arch. A. Gravier, dyr. P. S. B. w Warszawie i „Konstruktion landwirtschaftlicher Bauwerke" dr. inż. Th. Gesteschi rok 1930.

---

Uzupełnienie. — W artykułach p. t. „Obory i Stajnie z bettonu" umieszczonych w nr. 5 i 6 „Betonu" przez przeoczenie nie podano źródłospisu, które obecnie zamieszczamy: zbiór notatek p. inż. arch. A. Gravier, dyr. P. S. B. w Warszawie i „Budownictwo Wiejskie" inż. St. Turczynowicz rok 1922.

# Wyprawy szlachetne (dokończenie)

Lucjusz Radyx, Warszawa

## 6. SGRAFFITO

Nazwa sgraffito pochodzi od włoskiego graffiare (drapać) i polega jak wiadomo na tem, że na farbowanem lub z natury ciemniejszym podkładzie, który jeszcze nie stwardniał, nakłada się powłokę w innym jaśniejszym kolorze i na niej wyskrobuje się rysunki zapomocą żelaznych narzędzi, zanim masa stwardnieje. Wykonanie sgraffito jest następujące: na normalny podkład narzuca się pierwszą kolorową warstwę wyprawy szlachetnej około 4 — 5 mm grubą, a po jej częściowem stwardnieniu drugą warstwę 3 — 4 mm grubą, lecz w innym kolorze, — potem trzecią i t. d. Następną warstwę nakłada się wtedy, kiedy poprzednia związała. Wyprawy mogą być drobnoziarniste lub średnioziarniste. (Rys. 35)

Na ostatnią wygładzoną warstwę nakłada się rysunek, którego linje są przekłute, poczem zapomocą woreczka z kredą lub pyłem węglowym odbija się rysunek na wierzchniej warstwie. Można także rysować odręcznie. Po odbiciu rysunku wycina się i wyskrobuje górną warstwę, tak aby przez wycięcia przebijały warstwy dolne inaczej zabarwione. W jednym dniu należy tylko tyle narzucać wyprawy, ile można wyskrobać. Poszczególnych warstw nie należy zacierać na gładko, aby mogły lepiej związać pomiędzy sobą.



Rys. 35.

Sgraffito nadaje się nietylko do ozdoby domów i gmachów publicznych, lecz również i kościołów, co odpowiada obecnym warunkom gospodarczym, gdyż skromnemi środkami uzysku-

jemy bardzo ładne dekoracje. Nie należy stosować wielkiej ilości warstw, jak również wykonywać bardzo zawiłych rysunków.

W zakończeniu trzeba zaznaczyć, że sgraffito jest odrębnym działem pracy bardzo obszernym i wymagającym specjalnego uzdolnienia wykonawców ze względu na swój artystyczny charakter, to też wymagałby on oddzielnego obszernego opracowania. Niniejszy zaś ustęp jest traktowany jako informacyjny.

## 7. UWAGI KOŃCOWE

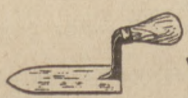
Poniżej podajemy kilka fotografij narzędzi potrzebnych przy wykonaniu wypraw szlachetnych, a mianowicie: kielnia prostokątna (rys.



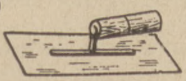
Rys. 36.



Rys. 37



Rys. 38.



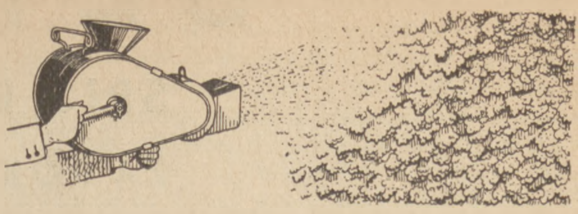
Rys. 39.

36), kielnia zaokrąglona (rys. 37), kielnia zaostrzona na końcu (rys. 38) i packa do zacierania (rys. 39). Na rys. 40 mamy pokazany wygląd cykliny. Cykliny, w zależności od wielkości ziarn, używanych do wykonania szlachetnych wypraw, używa się o odstępach między zębami 2, 4 i 6 mm. Wreszcie rys. 41 pokazuje nam maszynkę do nakrapiania wypraw o napędzie ręcznym, a rys. 42 różne rodzaje dłut do obróbki wypraw kamiennych.



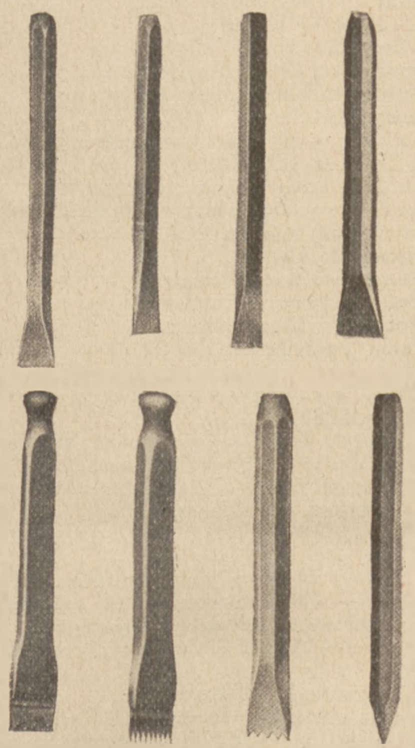
Rys. 40.

Jak zapomocą obróbki powierzchni i określonego doboru uziarnienia oraz przez dodanie odpowiedniej farby, otrzymuje dopiero wyprawa swój ostateczny wygląd. Dobór farb do wyprawiania domu ma duże znaczenie i na to trzeba zwrócić szczególną uwagę. Wzory powinny być wykonane zawczasu, aby miały czas wyschnąć, ponieważ na wilgotnych wzorach nie można określić dokładnie odcieni kolorów. Takie wzory kolorów powinny mieć około 2 m² powierzchni. Często wzory kolorów bywają umieszczane koło siebie, co nie jest korzystne, gdyż jeden kolor zabija drugi; przeciwnie wzory powinny się znajdować jak najdalej jeden od drugiego, ażeby farby nie wpływały na siebie ujemnie.



Rys. 41. Maszynka do nakrapiania wypraw o napędzie ręcznym.

Kolory trzeba dobierać nietylko stosując się do danej budowli, lecz trzeba brać pod uwagę



Rys. 42 Różne rodzaje dłut do obróbki wypraw kamiennych.

całe otoczenie: czy dany dom stoi pośród zieleni, czy w sąsiedztwie znajdują się nowe, czy stare budynki i t. p. Architekturze i otoczeniu powinno się poświęcać nie mniej uwagi jak samej budowli i jej przeznaczeniu. Malowanie olejną farbą okien, rynien, gzymsów powinno być również zastosowane do koloru budynku. Tylko na częstych próbach i obserwowaniu wykonanych wzorów wprawia się oko.

Przy dużem kontraście kolorów zatraca się łatwo charakter architektury. Do wyprawy nie powinno się używać jaskrawych farb. Lepiej używać farb spokojnych, gdyż one są przyjemniejsze dla oka. Również rodzaj wyprawy wpływa na dobór farb. Gruboziarnista wyprawa daje mocniejsze cienie niż drobnoziarnista. Przez większe działanie cieni przy jednakowej farbie otrzymujemy ciemniejszy odcień. Jeżeli do wyprawy używa się dwie farby, to trzeba przy wyborze i podziale farb być bardzo ostrożnym. Jeden odcień farby powinien występować jako główny, drugi zaś w bardzo skromny sposób.

# BETON

## SPIS RZECZY

## ZA ROK 1933

### DZIAŁ TECHNICZNY



### DROBNE WIADOMOŚCI



Cyfry z gwiazdką (*) oznaczają artykuły ilustrowane.


**Warunki prenumeraty:** rocznie zł 5.—; numer pojedyńczy 5 gr.; zmiana adresu 50 gr. **P. K. O. Nr. 19044**

**Ceny ogłoszeń:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| cała strona | zł 200.— | okładki 1-sza i 4-ta strona | zł 250.— |
| pół strony | „ 100.— | „ pół strony | „ 125.— |
| ćwierć strony | „ 50.— | „ ćwierć strony | „ 65.— |

**Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 1, telefony 304-75 i 228-12**

Wydawca: **Związek Polskich Fabryk Portland-Cementu** Redaktor: **Inż. Jerzy Nechay**

Zakł. Druk. F. Wyszyński i S-ka, Warszawa, Warecka 15

## Beton na śląskich ogródkach działkowych.

W nr. 2 „Betonu" podaliśmy wiadomość, że w styczniu r. b. odbył się w Królewskiej Hucie kurs stosowania betonu w ogródkach działkowych, zorganizowany przez Okręgowy Związek Towarzystw Ogródków Działkowych i Przydomnych woj. Śląskiego. Oto co nam pisze ów Związek o wynikach tego kursu:

„Kurs wyrobów betonowych mających zastosowanie w ogródkach działkowych, urządzony w zimie r. b. przez Związek Polskich Fabryk Portland-Cementu w Warszawie i Zarząd Okręgowego Związku już dziś wydaje nadzwyczajne owoce. W szeregu ogródków działkowych, a szczególnie tam, gdzie większość stanowią bezrobotni, spotyka się coraz częstsze stosowanie betonu na słupy ogrodzeniowe, zbiorniki na wodę, fundamenty pod altanki i t. p. Działkowcy nasi wyrabiają sami wszystkie potrzebne przedmioty, naturalnie pod kierunkiem odpowiednio przygotowanych przodowników, a potrzebne kruszywo uzyskują częstokroć w drodze zbierania i tłuczenia różnych, porozrzucanych kamieni, cegieł, względnie odpowiedniej szlaki wysokopiecowej.



Szczególnie interesujący widok przedstawiała do niedawna kolonja ogródków działkowych w Bykowinie w powiecie katowickim. Kolonja tamtejsza została założona na bardzo skalistym terenie, który działkowcy kilofem musieli zmieniać na użyteczną glebę. Wyłamany kamień został natychmiast zużyty w betoniarni założonej w kolonji, w której działkowcy zrobili sami wszystkie potrzebne do ogrodzenia zewnętrznego i wewnętrznego słupy żelbetowe. Załączona fotografja jest najlepszym dokumentem."

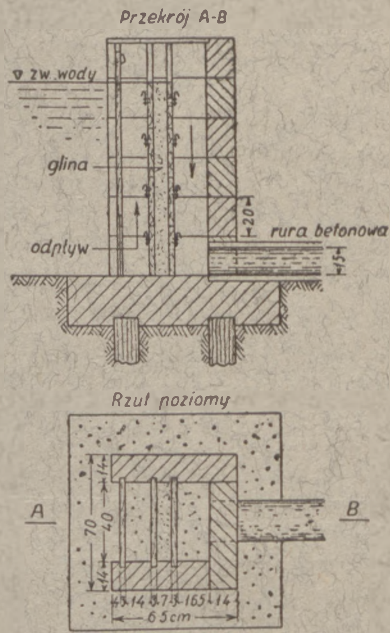
Wyrażamy nadzieję, że również inne Towarzystwa Ogródków Działkowych zorganizują podobną akcję jak na Śląsku i przyczynią się w ten sposób do zaopatrzenia ogródków w potrzebne urządzenia ogrodniczo-budowlane.

## Mnichy (upusty stawowe) z bloków betonowych.

*Inż. Otto Fanst*

W jednym z czasopism zagranicznych znajdujemy ciekawy opis mnichu, zbudowanego z betonu, który wystarcza do odwodnienia stawu o powierzchni 1 ha. Na palach, wbitych w ziemię spoczywa betonowa płyta fundamentowa, na której wznoszą się trzy ściany mnicha, wykonane z bloków betonowych. Piętrzenie wody do potrzebnego poziomu uzyskuje się zapomocą zastawek drewnianych, wsuwanych w odpowiednie wnęki w ścianach mnicha. Celem uzyskania większej szczelności zastosowano dwa systemy zastawek, umieszczonych w odstępie 7 cm. Odstęp ten wypełniono gliną.

Ze względu na racjonalną gospodarkę stawową powinna odpływać ze stawu woda z dolnych warstw. W tym celu umieszczono w mnichu przed zastawkami niską kratę, opartą o dno, zaś górne warstwy wody odcięto zastawką drewnianą, opartą o kratę, wyższą od zastawek piętrzących. Odpływ z mnicha odbywa się przez rurę betonową. Mnichy tej konstrukcji, są godne polecenia i w naszych warunkach ze względu na swą trwałość i łatwość konserwacji. Używane u nas mnichy drewniane ulegają bardzo szybko butwieniu, a wrazie braku należytej konserwacji przyczyniają się do niepowodzeń w gospodarce stawowej, zniszczenia grobli wskutek rozmycia i t. p.




Wykonanie mnicha z betonu według powyższego opisu i rysunku nie przedstawia większych trudności. Płytę fundamentową można wybetonować na miejscu w wykopie, zaś bloki do budowy ścian przygotować w formach. Łączenie poszczególnych bloków odbywa się przy użyciu zaprawy cementowej.

## Kursy korespondencyjne z żelbetnictwa.

Podajemy do wiadomości, że w tych dniach otwarto pierwsze w Polsce kursy korespondencyjne pod nazwą „Technikum Korespondencyjne" (Warszawa, ul. Krzyckiego 8). Dotychczas uruchomiono kurs budownictwa ogólnego i kurs żelbetnictwa.

Kurs żelbetnictwa obejmuje najważniejsze wiadomości z zakresu wykonywania robót betonowych i żelbetowych i jest napisany tak przystępnie, że ukończenie go nie przedstawia trudności dla tego, który ma przynajmniej ogólne pojęcie o budownictwie. Kurs ten trwać będzie 6 miesięcy w ten sposób, że co tydzień otrzyma uczestnik kursu arkusz skryptów z rysunkami i pytaniami, na które ma dać odpowiedź. Koszt kursu wynosi 60 zł. (po 10 zł. miesięcznie) i 20 zł. wpisowe.

Ponieważ po ostatniej znacznej zniżce cen cementu zapowiada się duży rozwój budownictwa betonowego, nie wątpimy, że z kursów tych skorzysta wielu, którzy chcą w sposób łatwy i tani nabyć wiadomości o wykonywaniu robót betonowych.